

FERMINA MENDONÇA BORGES

**ANÁLISE DO CUSTO DA INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO APÓS
CIRURGIA CARDÍACA**

**Tese apresentada a Universidade Federal de
São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para
a obtenção do título de Doutor em Ciências**

São Paulo

2005

FERMINA MENDONÇA BORGES

**ANÁLISE DO CUSTO DA INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO APÓS
CIRURGIA CARDÍACA**

**Tese apresentada a Universidade Federal de
São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para
a obtenção do título de Doutor em Ciências**

**Orientador: Prof^o Dr. Eduardo Alexandrino
Servolo de Medeiros**

**São Paulo
2005**

Borges, Fermina Mendonça
Análise do custo de infecção do sítio cirúrgico após cirurgia cardíaca. / Fermina Mendonça Borges -- São Paulo, 2005.
xviv, 99f.

Tese (Doutorado) Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-graduação.

Título em inglês: Analysis of surgical site infection cost after cardiac surgery.

1. Infecção da Ferida Operatória 2. Infecção Hospitalar 3. Cirurgia Torácica 4. Custos Hospitalares

“Há duas formas para viver a sua vida. Uma é acreditar que não existe milagre. A outra é acreditar que todas as coisas são um milagre”.

Albert Einstein

Às minhas filhas Carina e Carolina, que são a minha razão de viver, pelo amor, carinho e dedicação, em especial nos momentos difíceis que vivenciamos juntas, recentemente.

À minha amada mãe, pela referência de vida e pelo amor, carinho e atenção; e para meu pai (*in memoriam*), que saudades eu sinto não por estarmos distantes, mas porque estivemos muito juntos no passado.

AGRADECIMENTOS

Relacionar nomes para agradecimentos é muito difícil, pois foram muitas as pessoas que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização deste estudo. Porém, não posso deixar de citar alguns nomes:

Ao Profº Dr. Eduardo Alexandrino Servolo de Medeiros, meu orientador, pela confiança e estímulo para que este trabalho fosse realizado;

Ao Profº Dr. Jacyr Pasternak pelo incentivo e confiança profissional que sempre demonstrou;

As equipes médicas dos Dr(s). Sergio Almeida de Oliveira, Paulo Paredes Paulista e José Pedro da Silva, que me permitiram utilizar os dados de seus pacientes;

Aos funcionários da Informática do Hospital que me auxiliaram na busca de dados, em especial o Milton dos Santos Alves, José Geraldo de Almeida Rocha, Ricardo Barbosa Granada, Deivide Cristiano dos santos e Octávio Martins Filho;

As funcionárias da biblioteca do Hospital, Sueli Teixeira Gonçalves e Flávia Maria Matoso da Costa Francisco, pela ajuda na coleta de dados da literatura e na elaboração da ficha catalográfica;

A Amanda Gomes da Silva pela preciosa ajuda na digitação dos dados coletados;

Ao Sr. Júlio Takahiro Yanomine pela confiança profissional;

A Creuza Dal Bó, pela ajuda nos dados estatísticos;

As minhas primas Josiane Ribeiro Mendonça e Olésia Garcia Borges Sousa pelo apoio e carinho que me deram em momentos tão difíceis de minha vida e pela amizade que compartilhamos há muitos anos;

Aos meus irmãos e demais familiares que estão sempre presentes nos momentos alegres e difíceis;

A minha amiga Silvia Regina Zomer da Fonseca, seu esposo, o Profº Dr. Francisco José da Fonseca e filhos, pelo carinho, por compartilhar comigo vários momentos de nossas vidas, pelas sugestões valiosas e correção ortográfica do texto;

Aos meus amigos Luis Gomes da Silva, Eliana Maura de Araújo Sobral, Karine Camargo Benez, Nadia Maria Gueiros Luiz, Vera Lucia de Souza Alves, Carlos Alberto Gaspar, Fernando Sergio Oliveira Duarte, Fernando Augusto Alves da Costa, Maria Zenaide Soares Fichino, Luimar Miranda e a família Maia, pelo carinho, atenção, companheirismo e confiança demonstrados durante o nosso convívio.

SUMÁRIO

Resumo

I - Introdução	1
1. Infecção Associada a Assistência a Saúde	8
2. A infecção do sítio cirúrgico	10
3. A cirurgia cardíaca	13
II - Objetivos	16
III - Casuística e método.....	18
1. Descrição do hospital	19
2. A cirurgia cardíaca no hospital	19
3. A Comissão de Infecção e Epidemiologia Hospitalar	19
4. Critérios de elegibilidade	20
5. Definição e seleção dos pacientes casos e controles	20
6. Coleta de dados	21
7. Definição da classificação pré-anestésica do estado clínico	22
8. Critérios de classificação e diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico	22
9. Análise econômica	24
10. Parâmetros de determinação do custo hospitalar	24
11. Variáveis de custo	25
12. Análise estatística	26
IV - Resultados	30
1. Sucesso do pareamento dos pacientes casos e controles	31
2. Características da população	31
3. Infecção do sítio cirúrgico	33
4. Avaliação do custo da infecção do sítio cirúrgico	34
V - Discussão	52
VI - Conclusão	72
VII - Anexos	76
VIII - Referências Bibliográficas	85

Abstract

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação pré-operatória do estado clínico segundo American Society of Anesthesiology (asa), adaptada por menke et al (1993)27

Quadro 2 - tabelas utilizadas para o cálculo de custo das variáveis de custos.....28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Sucesso de pareamento entre os pacientes casos e controles submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 à 31 de dezembro de 2000, segundo os critérios de pareamento e a classificação da infecção do sítio cirúrgico37

Tabela 2 - Características da população de pacientes casos e controles submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 200039

Tabela 3 - Características gerais da população de pacientes casos e controles submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 200040

Tabela 4 - Distribuição dos 54 pacientes casos submetidos à cardíaca de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com o início da infecção41

Tabela 5 - Média do tempo de início da infecção do sítio cirúrgico (dias), dos 54 pacientes casos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com a classificação da infecção41

Tabela 6 - Distribuição dos agentes etiológicos das 54 infecções do sítio cirúrgico, de acordo com a classificação da infecção, após a cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 200042

Tabela 7 - Distribuição das médias dos custos diretos (US\$)* das internações hospitalares dos pacientes casos e controles, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com as variáveis de custo e seu percentual em relação ao total43

Tabela 8 - Distribuição das médias dos custos diretos (US\$)* das internações hospitalares dos pacientes casos e controles, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com as variáveis de custos e a classificação da infecção45

Tabela 9 - Distribuição das médias, desvios padrão e valores máximos e mínimos das médias dos custos diretos (US\$)* das internações hospitalares dos pacientes casos e controles submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com a classificação da infecção46

Tabela 10 - Distribuição das médias dos custos diretos (US\$)* das internações hospitalares dos pacientes casos e controles submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com a classificação da infecção47

Tabela 11 - Distribuição das médias dos custos diretos (US\$)* das internações hospitalares dos pacientes casos e controles, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, segundo as variáveis de custo e seu percentual em relação ao total48

Tabela 12 - Distribuição das médias dos custos diretos (US\$)* dos 54 pacientes casos, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com a classificação da infecção, as variáveis de custo e seu percentual em relação ao total49

Tabela 13 - Distribuição das médias dos custos diretos extras (US\$) das internações hospitalares dos 54 pacientes casos, relacionados ao tratamento da infecção do sítio cirúrgico, após cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com as variáveis de custo e o seu percentual em relação ao total dos custos50

Tabela 14 - Distribuição das médias dos custos diretos extras (US\$) dos pacientes casos, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, realizadas de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, de acordo com as variáveis de custo e a classificação de infecção51

LISTA DE ABREVIACES

ANS	Agencia Nacional de Saúde Suplementar
CRM	Cirurgia de Revascularizao do Miocárdio
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
IRAS	Infeco Relacionada  Assistência a Saúde
ISC	Infeco do Sítio Cirúrgico
ISC-S	Infeco do Sítio Cirúrgico Superficial
ISC-P	Infeco do Sítio Cirúrgico Profunda
ISC-E	Infeco Específica de órgãos e Espaço
PIB	Produto Interno Bruto
SUS	Sistema nico de Saúde

RESUMO

A questão do financiamento na prestação de serviços da saúde é uma das mais complexas, porque o custo do atendimento hospitalar é extremamente oneroso para a fonte pagadora do tratamento, principalmente quando ocorrem procedimentos de alta complexidade e complicações, em especial a Infecção Associada à Assistência a Saúde. A cirurgia cardíaca é um procedimento cirúrgico de alta complexidade, extremamente invasivo e envolve pacientes particularmente suscetíveis à infecção devido aos próprios fatores predisponentes da doença cardíaca e do procedimento. A incidência da infecção do sítio cirúrgico após a cirurgia de revascularização do miocárdio varia de 0.23 a 17.50%. Os objetivos deste estudo são: conhecer as médias dos custos diretos variáveis, para a fonte pagadora da conta hospitalar, da cirurgia de revascularização do miocárdio e do tratamento hospitalar da infecção do sítio cirúrgico após esta cirurgia, de acordo com a classificação da infecção; analisar as variáveis de custos mais utilizadas; e mensurar a média de custos extras, suas variáveis de custos mais utilizadas e a média de tempo extra de hospitalização dos pacientes que desenvolveram infecção do sítio cirúrgico após a cirurgia de revascularização do miocárdio. Para isto, foi feito um estudo de caso-controle com 54 pacientes casos e 108 controles, no Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo no período de 1º Janeiro de 1999 a 31 de Dezembro de 2000, pareados de acordo com vários critérios de múltiplas características. A média dos custos diretos da cirurgia de revascularização do miocárdio e do tratamento hospitalar da infecção do sítio cirúrgico foi de US\$ 5.765,08 nos pacientes controles e de US\$ 14.919,58 nos pacientes casos. A média de custo da infecção do sítio cirúrgico, de acordo com a classificação desta infecção, foi de US\$ 23.519,90 nas mediastinites, US\$ 13.499,82 na infecção do sítio cirúrgico profunda e de US\$ 7.739,01 na infecção do sítio cirúrgico superficial. A média dos custos extras dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico foi de US\$ 9.154,50; sendo que a média dos pacientes com mediastinites foi de US\$ 17.632,58, com infecção do sítio cirúrgico profunda de US\$ 7.780,18 e de US\$ 2.050,77 para a infecção do sítio cirúrgico superficial. A média do tempo de hospitalização extra dos pacientes casos foi de 29,34 dias. Houve uma diferença estatisticamente importante na comparação dos resultados das médias dos custos dos pacientes casos, de acordo com a classificação da infecção do sítio cirúrgico ($p < 0,05$), enquanto que nos pacientes controles isso não ocorreu ($p = 0,8033$). E quando se comparou as médias dos custos dos pacientes casos com os seus respectivos pacientes controles, a diferença foi estatisticamente significativa para todos os tipos de infecção ($p < 0,001$ nas mediastinites e nas infecções do sítio cirúrgico superficial e de 0,016 nas infecção do sítio cirúrgico profundas). Conclui-se que as variáveis de custos que mais contribuíram para o aumento dos custos das infecções do sítio cirúrgico, após cirurgia de revascularização do miocárdio foram: antimicrobianos, diária, medicamento e taxas hospitalares.

INTRODUÇÃO

I - INTRODUÇÃO

No cenário empresarial atual, que é mais competitivo e exigente e trouxe uma grande revolução econômica, tecnológica e administrativa dos negócios, os gestores das organizações têm a necessidade de utilizar instrumentos gerenciais adequados para a administração dos recursos utilizados na consecução das suas atividades, com o objetivo de aumentar a produtividade e qualidade dos serviços (Matos, 2002).

Para Nakagawa (1993), especialmente nas duas últimas décadas, com o recrudescimento da competição global, as empresas vêm sendo compelidas a se comprometerem com a qualidade dos produtos e dos processos e com a otimização de recursos, com o objetivo de se tornarem competidoras em quatro dimensões: preço, qualidade, confiabilidade e flexibilidade. Para Abbas (2001) essa competição estimula o surgimento de novas técnicas e faz com que os paradigmas sejam rapidamente disseminados impulsionando as empresas a promover rápidas e eficazes mudanças para sobreviverem.

Portanto, na guerra pela sobrevivência empresarial, é imprescindível o perfeito gerenciamento dos ganhos em uma extremidade e dos custos e das despesas na outra (Perez Junior et al, 2001), pois a chamada economia de mercado, entre eles o da saúde, move-se sob a lógica da incerteza e do risco, oscilando da expansão à instabilidade e à crise (Braga, 2003).

O sucesso de uma organização está em controlar e reduzir custos, elaborar corretamente os preços de venda dos serviços e arquitetar solidamente a sua estrutura operacional. Uma das tendências mais importantes do mundo empresarial é a transição da economia baseada na produção para uma economia baseada nos serviços (Abbas, 2001).

Por várias décadas os profissionais e administradores da saúde vêm discutindo se os hospitais, pelo tipo de serviço que prestam, são ou não uma empresa. Argumentavam, os que são contrários a essa definição, que pela natureza do serviço e pelo envolvimento pessoal e emocional inerentes às atividades de diagnóstico e tratamento da saúde, o hospital não deveria ser caracterizado como empresa.

Hospital é definido por Ferreira (1987) como um estabelecimento onde se internam e tratam doentes. Empresa para Figueiredo, Caggiano (1999), é uma unidade produtora que visa criar riquezas, transacionando em dois mercados, um fornecedor e outro consumidor.

Frente a estas definições e da farta literatura que trata o hospital como uma organização comercial e o paciente como um consumidor de seus serviços e, portanto, um cliente, ainda que especial em comparação aos demais, não resta dúvida de que o hospital é uma empresa que pertence ao ramo da prestação de serviços da saúde. Para Lima, Oliveira (2003), a prestação de serviços à saúde compreende todas as ações necessárias para a prevenção da doença, de sua recuperação e de manutenção e reabilitação da saúde, observados os termos das leis federais e dos contratos firmados entre as partes.

Para Abbas (2001) o hospital é uma unidade econômica que possui vida própria e difere das outras empresas porque o seu objetivo ou seu “produto” básico é a manutenção ou restabelecimento da saúde. Logo, em uma organização hospitalar, o produto é uma série de serviços prestados a um paciente. Assim, as empresas de saúde convivem com os mesmos desafios de outras empresas, deparando-se com clientes mais exigentes, com uma oferta de serviços acima da demanda e com uma concorrência cada vez mais competitiva (Matos, 2002).

Exposto à concorrência, o hospital necessita, também, fazer uso dos instrumentos de gestão que auxiliem seus dirigentes a assegurar a sua sobrevivência no mercado. Para Beulke, Bertó (2000), o hospital, como qualquer outro empreendimento, para manter-se no mercado, necessita buscar resultados positivos e atualizar-se tecnologicamente.

Nesse ambiente competitivo, a área hospitalar precisa se modernizar para otimizar o retorno dos investimentos, por meio da profissionalização de sua gestão administrativa, na busca crescente da qualidade e da agregação de novos serviços, na redução dos seus custos sem prejuízo da qualidade do atendimento e na otimização dos seus recursos.

Enquanto o uso da técnica de *benchmarking* se tornou uma prática comum em muitas indústrias, somente nos últimos anos ela tem sido aplicada no segmento do cuidado à saúde. Tal técnica tem como finalidade detectar o tratamento de melhor custo-benefício para os pacientes, melhorando ou mantendo o padrão de qualidade dos cuidados prestados. Para Bhavnani (2000) isto pode, freqüentemente, gerar conflitos quando há um confronto destas variáveis com os custos dos serviços. Segundo Keith, Rowland (1995) os hospitais enfrentam a questão ética quando têm que escolher os tratamentos e fazer a alocação dos recursos.

Aliás, a organização hospitalar é uma organização de prestação de serviços extremamente complexa, que tem características peculiares por inúmeras razões:

- atende a diversas finalidades, tais como: tratamento de saúde, promoção a educação e o aprimoramento dos profissionais da área da saúde e realização de ensino e pesquisa;
- agrega vários conceitos e culturas que dificultam os seus processos de mudança, como o preceito de lidar com vidas e a hegemonia da cultura médica;
- constitui um conjunto de diversidade de serviços, entre clínicas, restaurante, farmácia, lavanderia, centro de diagnóstico, entre outros;
- envolve um grande número de especialidades e especialistas, com definição de responsabilidades de diferentes membros e baixa tolerância a erros;
- atende serviços de diferentes complexidades com diferentes recursos tecnológicos.

Entretanto, diferentemente do que vem ocorrendo na indústria tradicional onde as novas tecnologias agregadas aos equipamentos, aos processos fabris e à tecnologia da informação aumentaram a produtividade e reduziram substancialmente as médias dos custos dos bens fabricados e dos serviços prestados, na indústria da saúde, os novos equipamentos com tecnologia de ponta, vêm aumentando cada vez mais a precisão do diagnóstico, do tratamento e da recuperação das pessoas, gerando um substancial aumento do custo *per capita* do atendimento. O resultado, na indústria da saúde, tem outros significados, tais como: a melhora significativa dos doentes, a redução da taxa de mortalidade e o aumento da expectativa de vida.

Em meados da década 50, com o intenso desenvolvimento tecnológico associado à prestação de cuidados à saúde, elevaram-se, conseqüentemente, os gastos e custos desses serviços. Assim, tem sido grande o interesse pelo desenvolvimento da economia do setor saúde, ou seja, das relações sociais que se estabelecem entre os agentes que nele interagem, que são os consumidores, os pagadores da conta hospitalar, os prestadores de serviços e as indústrias produtoras de bens - medicamentos, materiais e equipamentos (Andreazzi, 2003).

Em 1980, a Associação Americana de Hospitais já considerava os hospitais uma das organizações mais complexas e previu que todas as indústrias relacionadas

aos cuidados da saúde se tornariam uma das maiores da nação. Essa previsão foi verificada, não só nos Estados Unidos, como em outros países (Falk, 2001).

Neste contexto a questão do financiamento na prestação de serviços da saúde é uma das mais complexas, por conta da pressão sobre gastos e custos oriundos de diferentes fatores, sendo os principais, segundo Rodrigues (2003):

- a intensa variedade do uso da tecnologia, cada vez mais sofisticada e, na maioria das vezes, usada como complementar e não substitutiva, em especial nos procedimentos diagnósticos;
- a extensão dos direitos e do acesso aos serviços de saúde pela população;
- o aumento da longevidade da população. A população de idosos com mais de 60 anos representa hoje, no Brasil, 9% da população, ou seja, 16,3 milhões de pessoas, com previsão para o ano de 2030, que ela alcance 17% da população ou 40,5 milhões de pessoas (Giambiagi et al, 2004). Nos Estados Unidos, estima-se que no ano de 2010, haja 40 milhões de pessoas com idade acima de 65 anos (American Heart Association, 2005).

Para Silva (2004), acrescentam-se a estes fatores, o acirramento da concorrência entre as empresas do setor e a maior capacidade de gestão dos financiadores dos serviços de saúde.

Falk (2001) caracterizou o ambiente hospitalar pela competição acirrada para atrair clientes e financiadores, negociação mais freqüente e pressão constante para reduzir custos.

Assim, é imprescindível que os hospitais invistam na gestão do negócio e na otimização dos recursos, priorizando a qualidade do atendimento, a produtividade dos serviços e o aumento dos benefícios para os seus clientes.

Na tentativa de evitar desperdícios e acelerar a melhoria da qualidade de vida, muitos países, principalmente os menos ricos, têm ordenado as suas prioridades e distribuição de recursos na área de saúde por meio de um sistema de planejamento econômico (Contador, 2000).

Os governos de vários países de todos os continentes têm aumentado, constantemente, os gastos orçamentários destinados à saúde preventiva e curativa (Wakefield et al, 1987; French, Cheng, 1991; Diaz-Molina et al, 1993; Javis, 1996; Yalçin et al, 1997; Reilly et al, 2001; Akalin, 2002; Calfee, Farr, 2002; Orsi et al, 2002;

Stone et al 2002; Silva 2004), mas não têm conseguido atender à demanda devido aos elevados e crescentes custos que pressionam os gastos públicos (Jarvis, 1996).

A lacuna, naturalmente, tende a ser preenchida pela indústria privada, a qual, dentro da lógica de obtenção de retorno dos investimentos no empreendimento, procura repassar o ônus para o comprador final dos serviços de saúde o que se estabelece com muitos conflitos de difícil solução.

Diante disto, novos modelos de financiamento e prestação de serviços têm sido testados, no Brasil e em outros países, em especial nos Estados Unidos, tais como: planos e seguros de saúde, cooperativas médicas, planos próprios de empresas e pagamento pré-fixado por procedimentos realizados (Wakefield et al, 1987; Jarvis, 1996; Calfee, Farr, 2002; Braga, 2003), levando os médicos e as instituições de saúde a mudar os seus modelos assistenciais e provocando profunda reformulação de seus conceitos. Essa reformulação inclui a redução das internações, o maior controle do tempo de hospitalização, a estimulação da realização dos procedimentos ambulatoriais, a otimização dos recursos diagnósticos, as negociações mais freqüentes com os clientes e financiadores, e a redução dos custos (Falk, 2001; Akalin, 2002; Calfee, Farr, 2002).

Em países como a Grã-Bretanha, Alemanha e Estados Unidos houve sensível crescimento dos gastos com o setor de saúde, entre 1960 e 1997, tanto em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) quanto em termos *per capita*. Os aumentos desses gastos vêm dos hospitais, onde as unidades são mais complexas e concentram a maior parte dos gastos do setor (Vabre, 2002).

Em um estudo feito pela Organization for Economic Co-operation and Development (2003), organização européia que agrega 30 países, constatou-se que o aumento dos gastos com a saúde do ano de 1990 para 2001 em 29 países desenvolvidos foi, em média, de 3,4%, enquanto que o aumento do PIB foi de 2,1%, representando um aumento médio de gasto com a saúde de 1,1% do PIB (7,3% em 1990 e 8,4% em 2001). Desses países, os maiores aumentos ocorreram nos Estados Unidos, Suíça e Alemanha, sendo que no ano de 2001 foram de 13,9, 10,9 e 10,7% do PIB, respectivamente.

No Brasil esta situação não é diferente, embora aqui os gastos sejam menores e as dificuldades para financiá-los maiores (Rodrigues, 2003). Segundo dados do Ministério da Saúde (Brasil, 2003), o gasto público com saúde representou 3,13 e 3,37% do PIB brasileiro, nos anos de 2000 e 2001, respectivamente.

O reconhecimento do estado brasileiro do direito universal à saúde, em 1988, com publicação no Diário Oficial da União em 1990, que levou a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), não excluiu a existência de um mercado privado de saúde, já existente naquela época e de porte relativamente grande (Brasil, 1990).

O segmento público é gerido pelos órgãos de execução das políticas de saúde das três esferas do governo (federal, estadual e municipal). O privado é regulado pela Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS – (Brasil, 2000). Os dois segmentos não são estanques, havendo uma série de relação entre os mesmos, que envolvem tanto os consumidores, quanto os prestadores de serviços de saúde e os profissionais de saúde. Ambos os segmentos da saúde brasileira encontram-se em uma fase de intensa reestruturação e vivenciam dificuldades financeiras semelhantes com os crescentes gastos e aumentos dos custos. Certamente, somam-se a essas dificuldades a aparente baixa de eficiência na otimização dos recursos (Rodrigues, 2003).

As receitas dos hospitais estão concentradas em três tipos de financiadores de saúde: O SUS, os pacientes particulares e as operadoras/seguradoras de planos de saúde. Os valores da receita do SUS são de baixo resultado para as instituições de saúde e os clientes particulares se apresentam em gradativa extinção, com uma inexpressiva representatividade atualmente. Portanto, os pacientes conveniados das operadoras/seguradoras de planos de saúde são os que têm gerado a maior fonte de receita para os hospitais, principalmente para os privados, o que as levam a ter influência no estabelecimento dos preços dos serviços hospitalares.

Oliveira (1998) relatou que os hospitais conhecem os seus preços e não os seus custos; ressalta que os custos nos hospitais brasileiros são mal elaborados e que a grande maioria aumenta a tabela de preços de seus serviços independentemente da análise real do seu custo hospitalar.

Tongnon (2000) enfatizou que o empirismo na gestão hospitalar está com os seus dias contados. As ferramentas administrativas e financeiras são cada vez mais necessárias, sendo o custo hospitalar uma das ferramentas de maior importância.

O sistema de apuração de custos recomendado para o ambiente hospitalar passou a ser considerado como o componente mais importante do sistema de informação financeira para a análise gerencial, como, também, para a tomada de decisões estratégicas do hospital (Falk, 2001). Para Beulke, Bertó (2000), as instituições hospitalares só deveriam negociar os seus preços e seus respectivos

reajustes a partir de apresentação de uma sólida estrutura de custos de seus serviços. Para Matos (2002), o hospital que não se modernizar e não realizar parcerias terá dificuldade para sobreviver no mercado.

O termo custo tem acumulado diversos sentidos ou significados no decorrer do tempo. Isto exige que o gerente esteja consciente de diversas maneiras como o termo possa ser utilizado e onde seria relevante ser considerado na tomada de decisão (Falk, 2001).

Portanto, a análise de custos deverá ser baseada em princípios de qualidade e, acima de tudo, de eficiência e controle de gastos. O desafio atual das instituições de prestação de serviços de saúde será garantir a melhor qualidade possível dentro dos limites de pagamentos estabelecidos pelos financiadores.

Segundo Martins (2002), reduzir custos não implica em perder a qualidade, mas em adequar de forma satisfatória o trabalho de educação continuada para os profissionais, modernizar o espaço físico, revisar o quadro funcional, atualizar os equipamentos médicos e apoiar as pesquisas que irão gerar, conseqüentemente, benefícios para os pacientes.

1 - Infecção Relacionada à Assistência à Saúde

A Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS), anteriormente conhecida como Infecção Hospitalar, é definida como aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifesta durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares (Brasil, 1998).

A IRAS representa grandes transtornos para as instituições hospitalares, pacientes e fontes pagadoras das contas hospitalares devido às elevadas taxas de morbi-mortalidades a elas relacionadas, trazendo como conseqüência prolongado tempo de internação, retardo do retorno do paciente e familiares às suas atividades normais e aumento dos custos hospitalares (Haley et al, 1985; Haley et al, 1987; Wakefield et al, 1987; Coello et al, 1993; Pittet et al, 1994; Jarvis, 1996; Yalçın et al, 1997; Astagneau et al, 2001; Akalin, 2002; Calfee, Farr, 2002; Stone et al, 2002; Abboud et al, 2004). Além disto, a IRAS trás como conseqüência para o hospital o descrédito de sua imagem, uma vez que a taxa de IRAS é considerada um dos indicadores de qualidade de serviço hospitalar (Martins, 2002).

Segundo Freitas (2000) mensurar os custos atribuídos a uma IRAS é extremamente difícil, sobretudo em pacientes críticos, por envolver situações complexas, tais como a gravidade da doença de base, o tratamento a ser realizado e a necessidade de internação e controles em unidades específicas onde procedimentos invasivos são realizados, uma vez que os fatores de risco para a gravidade da doença de base são, praticamente, os mesmos para o desenvolvimento da infecção.

Wakefield (1993) enumera cinco fatores que contribuem para as variáveis de custo atribuídos às IRAS:

- características do paciente – idade, diagnóstico, gravidade da doença de base, comorbidades e estado físico atual;
- sítio da IRAS – algumas infecções são mais graves que outras e algumas exigem tratamentos e procedimentos diferentes;
- agente etiológico da IRAS – que determina o tratamento antimicrobiano a ser realizado e há grandes variações no custo dos antimicrobianos;
- diferentes práticas médicas – esta variável depende da formação acadêmica do profissional, de sua especialidade e da sua interpretação pessoal na indicação dos métodos diagnósticos e terapêuticos a serem seguidos;
- complicações da IRAS – o tratamento da infecção e a forma como o paciente responde ao mesmo podem gerar o círculo vicioso entre o aumento das comorbidades e a diminuição da resposta ao tratamento da infecção, havendo a necessidade de utilizar outros métodos de tratamento e, conseqüentemente, aumentando os custos da assistência ao paciente.

O interesse para o conhecimento dos custos das IRAS tem aumentado na última década (Jarvis, 1996), assim como as publicações a esse respeito. Stone et al (2002) analisaram 55 artigos publicados relacionados com a avaliação de custo da IRAS, entre os anos de 1990 a 2000. Destes, 31 deles foram realizados nos Estados Unidos e Canadá, 16 na Europa, quatro na Austrália, dois na Ásia e dois na América do Sul; 40% deles tratavam dos custos economizados com a intervenção de medidas preventivas de IRAS. Os sítios mais freqüentes de infecção foram da corrente sanguínea (15.5%) e do sítio cirúrgico (12.1%).

Em um estudo multicêntrico realizado no Brasil por Prade et al (1995), a prevalência das IRAS de 103 hospitais terciários variou de 14,6 a 16,3% dos pacientes internados, sendo que os sítios mais freqüentes foram: trato respiratório (28,9%), sítio cirúrgico (15,5%), trato urinário (11%) e corrente sangüínea (10%).

Dados mais recentes nos Estados Unidos (Centers for Disease Control and Prevention, 2000) mostraram que as IRAS atingem, aproximadamente, dois milhões de pacientes por ano com um custo associado a elas de US\$ 2.100,00 por paciente.

Haley et al (1985) relataram que a IRAS aumenta, em média, quatro dias de internação. Em outro estudo, Haley et al (1987) estimaram que em um hospital de 250 leitos, a IRAS resultaria em 2.000 dias extras de internação e um custo atribuído a elas de um milhão de dólares americanos.

Estudos em diferentes países têm mostrado o aumento de gastos com a saúde, em especial nos tratamentos das IRAS (Javis, 1996). Yalçın et al (1997) em estudo de custo de IRAS, em um hospital universitário na Turquia, mostrou que o custo por paciente com IRAS foi de US\$ 2.280,00, enquanto do paciente sem IRAS foi de US\$ 698,00. Diaz-Molina et al (1993) constataram, em um hospital na Espanha, que 7,4% dos pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva desenvolveram IRAS, resultando em um aumento da internação destes pacientes, em média, de 4,3 dias, com aumento do custo de US\$ 1.909,00 por paciente.

Martins (2002), em um estudo no Brasil, com o objetivo de avaliar o custo direto das IRAS por *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* multirresistentes, em Unidade de Terapia Intensiva, encontrou a média de tempo de hospitalização extra atribuído ao evento infeccioso de 24,26 dias, com média de custo extra de US\$ 11.209,17.

Neste contexto, medidas de controle e prevenção de IRAS tornaram-se um fator de relevância para os hospitais. Segundo Haley et al (1985, 1987), programas mínimos efetivos de controle de IRAS preveniriam 6% das IRAS.

2 - A infecção do sítio cirúrgico

O avanço tecnológico tem permitido o diagnóstico precoce e tratamento de várias enfermidades complexas. O tratamento cirúrgico é um exemplo claro dos avanços da medicina nas últimas décadas e tem envolvido, cada vez mais, extensivos procedimentos utilizando alta tecnologia (Silva, 2000).

Apesar das modernas técnicas cirúrgicas, dos cuidados intensivos altamente especializados e da profilaxia antibiótica, que alteraram a prática cirúrgica nas últimas décadas, as infecções permanecem, ainda, como importante causa de morbidade, mortalidade e aumento do tempo e do custo da hospitalização (Classen et al, 1992).

A infecção do sítio cirúrgico (ISC) é definida como aquela que ocorre na incisão cirúrgica e/ou em tecidos manipulados durante a operação. É considerada como hospitalar quando estiver relacionada à cirurgia e aparecer até o 30º dia após a realização do procedimento cirúrgico sem implante ou até um ano após a realização do procedimento cirúrgico com implante (Mangran et al, 1999).

São vários os fatores de riscos para a aquisição de ISC, identificados na literatura, por análise uni e multivariada, em pacientes cirúrgicos, sendo os principais deles a obesidade, as más condições do estado clínico, as doenças metabólicas, a insuficiência renal crônica, a desnutrição, o uso de drogas imunossupressoras, o potencial de contaminação da cirurgia, o prolongado tempo de hospitalização no pré-operatório, o tempo prolongado de cirurgia, a infecção concomitante (clínica ou subclínica) e a destreza técnica do cirurgião (Garibaldi et al, 1991; Grossi et al, 1991; Wenzel, 1992; Kluytmans et al, 1994; L'Ecuyer et al, 1996; Grinbaum, 1997; Braxton et al, 2000; Silva, 2000; Trick et al, 2000; Wurtz et al, 2001; Tegnell et al, 2002; Whitehouse et al, 2002; Kamp-Hopmans et al, 2003; Kholi et al, 2003; Sakamoto et al, 2003; Tavalacci et al, 2003; Abboud et al, 2004).

Apesar dos vários fatores de risco descritos acima, a ISC geralmente está relacionada aos cuidados no intra-operatório (Whitehouse et al, 2002). Silva (2000), em um estudo prospectivo com 1053 pacientes que foram submetidos à cirurgia cardíaca, com três equipes médicas diferentes, avaliou 16 fatores de risco e concluiu que o desenvolvimento da ISC estava relacionado às cirurgias realizadas por duas equipes médicas e que, provavelmente, relacionadas às condições técnicas dessas equipes médicas no intra-operatório.

Os fatores exógenos ao paciente são difíceis de serem avaliados, principalmente os relacionados à técnica cirúrgica, em especial nos hospitais que têm médicos-cirurgiões em treinamento, quando não se tem controle do nível de traumatismo do tecido durante a cirurgia, isquemia da área operada, extensão da contaminação bacteriana no intra-operatório, meticulosa hemostasia e fechamento correto da incisão (Silva, 2000; Wurtz et al, 2001).

A ISC representa um importante problema médico e econômico, pois aumenta o tempo de internação e o custo hospitalar (Green, Wenzel, 1977; Nelson,

3 - A cirurgia cardíaca

A cirurgia cardíaca é um procedimento cirúrgico de alta complexidade, extremamente invasivo e envolve pacientes particularmente suscetíveis à infecção devido aos próprios fatores predisponentes da doença cardíaca e do procedimento, tais como: idade, obesidade, diabetes, problemas pulmonares, tabagismo, insuficiência cardíaca, tempo de cirurgia prolongado, múltiplos procedimentos invasivos, intensa manipulação intra e pós-operatória e alta dependência dos profissionais de saúde (Grossi et al, 1991; Smith et al, 1994; Lazar et al, 1995; Brown et al, 1996; L'Ecuyer et al, 1996; Rebollo et al, 1996; Zerr et al, 1997; Kohli et al, 2003; Abboud et al, 2004).

A revascularização do miocárdio é a cirurgia cardíaca mais comum (Breyer et al, 1984; Grossi et al, 1985; Kluytmans et al, 1996; Borger et al, 1998; Borer et al, 2001; Sokolovic et al, 2002; Tegnell et al, 2002; Kohli et al, 2003; Sakamoto et al, 2003). Segundo a American Heart Association (2005), 18,31% das doenças cardiovasculares dos americanos são doenças das coronárias. A estimativa de custos diretos e indiretos, para o ano de 2005, com as doenças cardiovasculares, nos Estados Unidos é de US\$ 393,50 bilhões, sendo que US\$ 142 bilhões serão destinados para o tratamento das doenças coronárias. Esta incidência tende a ser maior com o aumento da expectativa de vida da população e, conseqüentemente, da população de idosos.

Por isso, o perfil dos pacientes que se submetem à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) tem mudado nos últimos anos, devido o avanço nos métodos diagnósticos e a introdução de novas práticas de tratamento da doença coronária, tais como a angioplastia. Os pacientes são mais idosos, têm doença coronária mais grave, apresentam maior número de doenças relacionadas com a idade e alta incidência de reoperação (Smith et al, 1994; Lazar et al, 1995).

Há uma enorme variação da incidência da ISC pós-cirurgia cardíaca na literatura; variando entre 0,23 a 17,50% (Breyer et al, 1984; Cheung et al, 1985; Nelson, Dries, 1986; Ottino et al, 1987; Grossi et al, 1985; Demmy et al, 1990; Doebbeling et al, 1990; Ridgway et al, 1990; Loop et al, 1990; Grossi et al, 1991; Gaynes, et al, 1991; Sethi et al, 1991; Ko et al, 1992; Farinãs et al, 1995; Kluytmans et al, 1995; Milano et al, 1995; Brown et al, 1996; L'Ecuyer et al, 1996; Lima et al, 1996; Ramírez, 1996; Rebollo et al, 1996; The Parisian Mediastinitis Study Group, 1996; Pérez et al, 1997; Puig et al, 1997; Zerr et al, 1997; Bitkover, Gardlund, 1998;

Borger et al, 1998; Vuorisalo et al, 1998; Baskett et al, 1999; McConkey et al, 1999; Paniagua et al, 1999; Braxton et al, 2000; Sampaio et al, 2000; Silva, 2000; Trick et al, 2000; Astegneau et al, 2001; Tegnell et al, 2002; Kamp-Hopmans et al, 2003; Kholi et al, 2003; Sakamoto et al, 2003; Tavalacci et al, 2003; Abboud et al, 2004) e dados do Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, Estados Unidos, estimaram que o risco de adquirir ISC após a cirurgia cardíaca é de 1,64 a 25%, dependendo do número de fatores de risco presentes (Culver et al, 1991).

Na maioria dos estudos que avaliaram a ISC pós-cirurgia cardíaca, o diagnóstico e a classificação da ISC não foram descritos, e poucos fizeram referência quanto à utilização dos critérios do CDC. Destes estudos, poucos citaram o tempo de vigilância da incisão cirúrgica após a cirurgia e a segmentação da taxa de ISC em superficial, profunda e mediastinite, havendo pouco esclarecimento na diferenciação entre a ISC profunda e a ocorrência de mediastinite (The Parisian Mediastinitis Study Group, 1996; L'Ecuyer et al, 1996; Brown et al, 1996; Vuorisalo et al, 1998; Silva, 2000; Abboud et al, 2004).

A ISC profunda e a mediastinite pós-cirurgia cardíaca requerem vários procedimentos para o seu tratamento, têm alto custo e a mortalidade varia de 0,80 a 39,58% (Cheung et al, 1985; Ottino et al, 1987; Demmy et al, 1990; Loop et al, 1990; Gaynes et al, 1991; Kluytmans et al, 1995; Milano et al, 1995; L'Ecuyer et al, 1996; The Parisian Mediastinitis Study Group, 1996; Bitkover, Gardlund, 1998; Borger et al, 1998; Baskett et al, 1999; McConkey et al, 1999; Braxton et al, 2000; Sampaio et al, 2000; Trick et al, 2000; Kamp-Hopmans et al, Tegnell et al, 2002; 2003; Sakamoto et al, 2003; Tavalacci et al, 2003; Abboud et al, 2004).

Silva (2000), em um estudo prospectivo com 1.053 pacientes que fizeram cirurgia cardíaca em um grande hospital da cidade de São Paulo (SP), utilizando a definição e classificação da ISC de acordo com os critérios adotados pelo CDC, encontrou incidência de ISC de 4,18%, sendo que as taxas de infecção superficial, profunda e de mediastinite foram de 2,85, 0,95 e 0,38%, respectivamente. Puig et al (1997), em um estudo prospectivo realizado no mesmo hospital, em época diferente, com 233 pacientes que foram submetidos à CRM, com enxerto de artérias torácicas internas e/ou epigástrica inferior, verificaram apenas dois casos de mediastinite (0,80%). Sampaio et al (2000) acompanharam, prospectivamente, 1.006 operações cardíacas, por esternotomia, em um hospital da cidade de Belo Horizonte (MG), e constataram uma incidência de mediastinite de 2,19%. Abboud et al (2004), em um

estudo de caso-controle, realizado em um hospital da cidade de São Paulo (SP), encontraram a incidência de mediastinite em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca de 0,5%, com a taxa de mortalidade relacionada à ISC de 23%.

Em se tratando de ISC após a cirurgia cardíaca, o tratamento desta infecção, principalmente das mediastinites, é extremamente demorado e oneroso para o hospital, além de estressante para o paciente e familiares. Kluytmans et al (1994 e 1995), em dois estudos, com pacientes com ISC pós-cirurgia cardíaca, verificaram que os pacientes com ISC profunda ficavam internados, em média, 41 e 30 dias, respectivamente. No estudo de Borger et al (1998), os pacientes com ISC profundas ficaram internados, em média, 30 dias enquanto os pacientes sem ISC, dez dias.

Nelson, Dries (1986), analisando o custo da ISC pós-cirurgia cardíaca, constataram que o custo hospitalar do paciente com ISC profunda foi de US\$ 6.605,00 a mais que o do paciente sem ISC.

Vandenberg et al (1996), estudando o custo-benefício do tratamento do portador nasal de *Staphylococcus aureus* em pacientes que foram submetidos à cirurgia cardíaca, verificaram uma redução de ISC de 7,3 para 2,8% e da média do custo extra de hospitalização atribuído à ISC de US\$ 16.633,00.

Calcular todos os custos diretos do tratamento da ISC é muito difícil e requer que o hospital tenha um excelente controle dos seus custos e que tenha informatizado todo os seus processos de receitas e despesas.

Diante das dificuldades de levantar os custos hospitalares em relação aos procedimentos realizados, decidiu-se, neste estudo, apenas em calcular os custos da CRM e do tratamento hospitalar da ISC relacionados aos serviços prestados; ou seja, conhecer o preço de venda do serviço hospitalar, para as fontes pagadoras das contas hospitalares, para a realização da CRM e do tratamento da ISC.

Assim, diante das relevantes consequências das IRAS e por ser o hospital escolhido voltado para o atendimento do paciente cirúrgico, especialmente a cirurgia cardíaca, surgiu o interesse de conhecer as médias dos custos diretos, para a fonte pagadora da conta hospitalar, da CRM e do tratamento hospitalar da ISC após esta cirurgia, de acordo com a classificação da infecção; analisar as variáveis de custos mais utilizadas, na CRM e no tratamento hospitalar da infecção do sítio cirúrgico após esta cirurgia, de acordo com a classificação da infecção; e mensurar a média de custos extras, suas variáveis de custos mais utilizadas e a média do tempo extra da hospitalização dos pacientes que desenvolveram ISC após a CRM.

OBJETIVOS

II - OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivos:

- Conhecer as médias dos custos diretos, para a fonte pagadora da conta hospitalar, da CRM e do tratamento hospitalar da ISC após esta cirurgia, de acordo com a classificação da infecção;
- Analisar as variáveis de custos mais utilizadas, na CRM e no tratamento hospitalar da infecção do sítio cirúrgico após esta cirurgia, de acordo com a classificação da infecção;
- Mensurar a média de custos diretos extras, suas variáveis de custos mais utilizadas e a média do tempo extra de hospitalização dos pacientes que desenvolveram ISC após a CRM.

CASUÍSTICA E MÉTODO

III - CASUÍSTICA E MÉTODO

Foi realizado um estudo de caso-controle com pacientes operados de CRM, por três equipes médicas, no período de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, em um hospital da cidade de São Paulo.

1 - Descrição do hospital

O Hospital São Joaquim da Real e Benemerita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo, mais conhecido como Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo, está localizado na capital do estado de São Paulo. É um hospital geral, privado, sem fins lucrativos, com 1.165 leitos estatísticos, que tem diversas especialidades e conta com várias equipes médicas para cada uma das especialidades. Recebe pacientes de todas as regiões do país sendo apenas 30% desta demanda residente na cidade de São Paulo.

O hospital tem como característica principal, a assistência ao paciente cirúrgico (em média, são realizadas 25.000 cirurgias/ano), em especial as cirurgias de grande porte.

2 - A cirurgia cardíaca no hospital

A cirurgia cardíaca representa 26% das cirurgias realizadas no hospital (média de 6.700/ano), que são realizadas por 13 equipes médicas independentes. Neste estudo, optamos por estudar os pacientes que foram submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio por três equipes médicas, o que representou 41,35% do volume cirúrgico da cardiologia.

3 - A Comissão de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar

O Serviço de Controle de Infecção existe no hospital desde 1979 e, em 1987, foi formada a Comissão de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar, a qual segue as recomendações do CDC para a definição, classificação e diagnóstico das infecções. Os casos de ISC após a alta hospitalar somente são quantificados quando o paciente é reinternado para o tratamento da infecção.

4 - Critérios de elegibilidade

4.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo todos os pacientes adultos com idade superior a 18 anos completos, submetidos a CRM, por meio de esternotomia, com ou sem circulação extracorpórea, por uma das três equipes médicas escolhidas, no período de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000.

4.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos todos os pacientes, dos quais não foi possível localizar os prontuários clínicos e contábeis, impossibilitando o levantamento dos dados das variáveis de custos definidas para este estudo.

Não foram consideradas as ISC em incisões cirúrgicas de membros inferiores, onde ocorreu a dissecação da veia safena para a CRM, em razão de não terem causado aumento na média do tempo de hospitalização ou reinternações por esse motivo no período estudado.

5 - Definição e seleção dos pacientes casos e controles

5.1 Casos

Foram considerados casos, todos os pacientes com idade superior de 18 anos que desenvolveram ISC na região esternal durante a internação para CRM, ou que reinternaram para o tratamento da ISC, até o 30º dia após a realização de CRM no hospital, por esternotomia, com ou sem circulação extracorpórea, realizada por uma das três equipes médicas definidas, no período de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000.

5.2 Controles

Foram definidos como controles, pacientes adultos com idade superior a 18 anos, que realizaram CRM, por esternotomia, com ou sem circulação extracorpórea, por uma das três equipes médicas definidas, no período de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000, que não desenvolveram ISC na região esternal durante a internação ou que não reinternaram por ISC até o 30º dia após a cirurgia, e

preencheram os critérios de pareamento com os pacientes casos, definidos abaixo e seguidos na seguinte ordem:

- mesmo sexo;
- idade, com intervalo variável de até dez anos;
- classificação pré-anestésica do estado físico, segundo a escores da classificação de risco pré-anestésico da American Society of Anesthesiologists (1963), adaptada Menke et al (1993) - Quadro 1;
- operados pela mesma equipe médica;
- data de cirurgia, com intervalo variável de até um ano;
- categoria de pagamento da conta corrente hospitalar; que classificou os pacientes como: particular, plano/seguro de saúde privado e plano de saúde do governo - SUS. Este critério foi o último item usado para definir os controles, porém, não os excluiu. Caso não houvesse nenhum controle com a categoria de pagamento semelhante ao caso, era eleito outro de diferente categoria, desde que preenchesse os demais critérios acima descritos.

6 - Coleta de dados

A coleta de dados dos pacientes casos e controles ocorreu, retrospectivamente, após a liberação das Comissões de Ética em Pesquisa do Hospital e da Universidade Federal de São Paulo, e por meio de análise dos prontuários clínicos e contábeis dos pacientes selecionados, conforme os critérios de inclusão e definições dos pacientes casos e controles.

Todos os dados clínicos coletados foram transcritos para uma Ficha Protocolo (Anexo 1) e os dados quantitativos de cada variável utilizada para o levantamento dos custos diretos foram armazenados em banco de dados do programa Microsoft Excel versão 8.0.

Os dados clínicos coletados e transcritos para a Ficha Protocolo, que foram utilizados para a identificação da população estudada foram:

- dados de identificação (nome, sexo e idade);
- equipe médica responsável pelo ato cirúrgico;
- antecedentes pessoais e história da doença;
- classificação pré-anestésica do estado físico;

- datas da internação, reinternação, alta e cirurgia;
- dados da cirurgia (duração da cirurgia e da circulação extracorpórea e as intercorrências ocorridas no trans-operatório);
- evolução da cicatrização da ISC;
- evolução da ISC (classificação e aspecto da ISC, tipo e quantidade da secreção, tratamentos realizados e resultados das culturas da secreção);
- medicações recebidas, procedimentos diagnósticos e terapêuticos e exames realizados na CRM e no tratamento da ISC.

7 - Definição da classificação pré-anestésica do estado clínico

Para a classificação pré-anestésica do estado clínico foi utilizada uma tabela preconizada por Menke et al (1993), na qual incorporaram dados clínicos objetivos relacionados às doenças sistêmicas, em especial as cardiopulmonares, nos escores da classificação de risco pré-anestésico da American Society of Anesthesiologists (1963) - Quadro 1.

8 - Critérios de classificação e diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico

Para a classificação e diagnóstico da ISC seguiu-se as recomendações do CDC (Mangram et al, 1999).

A ISC é classificada de acordo com a profundidade tecidual envolvido:

- Infecção do Sítio Cirúrgico Superficial (ISC-S) – é aquela que ocorre no sítio cirúrgico, sem envolvimento de qualquer tecido manipulado durante o procedimento, que esteja localizada acima da fáscia muscular e que apresenta, pelo menos, um dos seguintes sinais e sintomas:
 - drenagem purulenta, com ou sem confirmação laboratorial, proveniente da incisão ou de dreno localizado acima da fáscia muscular;
 - organismos isolados a partir de cultura de fluído de um sítio cirúrgico de fechamento primário;
 - pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas de infecção: dor ou sensibilidade, edema, rubor ou calor localizados e a ferida aberta deliberadamente pelo cirurgião, a menos que a ferida tenha cultura negativa;

- diagnóstico de infecção pelo cirurgião ou médico assistente.

Observação: Não são consideradas ISC-S as inflamações e drenagens limitadas aos pontos da sutura.

- Infecção do Sítio Cirúrgico Profunda (ISC-P) – é aquela que ocorre no sítio cirúrgico abaixo da fáscia muscular, com e sem envolvimento de tecidos superficiais, com ausência de comprometimento de órgãos ou cavidades profundas manipuladas durante o procedimento cirúrgico, e que apresenta pelo menos um dos seguintes sintomas:
 - drenagem purulenta de incisão profunda, localizada abaixo da fáscia e não originada de órgãos ou espaço do sítio cirúrgico;
 - deiscência espontânea de incisão profunda ou realizada deliberadamente pelo cirurgião, quando o paciente tem pelo menos um dos seguintes sinais e sintomas: febre ($> 38^{\circ}\text{C}$); dor localizada ou sensibilidade, a menos que tenha cultura negativa;
 - abscesso ou outra evidência de infecção de incisão profunda detectada por meio de exame direto, em reoperação ou exames radiológicos ou histopatológicos;
 - diagnóstico de infecção profunda pelo cirurgião ou médico assistente.
- Infecção do Sítio Cirúrgico Específica de Órgãos e Espaços (ISC-E) – é aquela que ocorre em tecidos profundos manipulados durante a operação, com ou sem envolvimento da incisão cirúrgica e que apresenta, pelo menos, um dos seguintes sintomas:
 - drenagem purulenta da incisão ou de dreno, originada de órgãos ou espaço do sítio cirúrgico;
 - microorganismos isolados a partir de cultura de fluido de órgãos ou espaço do sítio cirúrgico;
 - abscesso ou outra evidência de infecção de incisão em órgãos ou espaço do sítio cirúrgico, detectada pela observação direta, em reoperação ou exames radiológicos ou histopatológicos;
 - diagnóstico de infecção de órgãos ou espaço pelo cirurgião ou médico assistente.

Observação: Nesta classificação estão incluídas as mediastinites.

9 - Análise econômica

Para a análise econômica foram estabelecidos os seguintes critérios:

- análise econômica incompleta – foram examinados e comparados os custos diretos variáveis, para a fonte pagadora da conta hospitalar, entre os pacientes com e sem ISC após a CRM, sem análise das conseqüências destes custos entre os pacientes com e sem ISC;
- os custos dos serviços prestados levantados representaram o custeio dos insumos e serviços utilizados em todas as atividades assistenciais dos pacientes e que foram o objeto de venda à fonte pagadora da conta hospitalar;
- atribuição comparativa do tempo de hospitalização e da média de custos extras, isto é, o calculo da média de tempo de hospitalização e dos custos adicionais relacionados à ISC foram calculados a partir da diferença entre a média de tempo de hospitalização e dos custos dos pacientes com e sem ISC;
- pareamento dos pacientes casos e controles por múltiplas características.

10 - Parâmetros de determinação de custos hospitalares

Foram considerados para a análise de custo, os custos diretos variáveis das internações dos pacientes para a realização da cirurgia (pacientes casos e controles) e do tratamento hospitalar da ISC (pacientes casos), de acordo com os preços de venda à fonte pagadora da conta hospitalar, conforme os seguintes critérios:

- o início da coleta de dados dos pacientes casos e controles ocorreu na data da admissão do paciente no hospital para a realização da CRM e na data da reinternação para o tratamento da ISC;
- o término da coleta de dados ocorreu na data da alta hospitalar ou do óbito da internação da cirurgia para os pacientes controles e na data da alta hospitalar ou do óbito da última internação hospitalar relacionada à ISC dos pacientes casos;
- foram excluídos do estudo os dados ocorridos nas seguintes condições:
 - internações não relacionadas à cirurgia ou ao tratamento da ISC;

- todos os débitos na conta corrente do paciente ocorridos após a cicatrização da ISC e do procedimento de cinecoronariografia, quando este ocorreu na internação da cirurgia.
- foram considerados custos diretos extras do tratamento da ISC a diferença entre o valor médio total encontrado nas contas correntes dos pacientes casos e dos pacientes controles. Este critério foi estabelecido diante das seguintes dificuldades:
 - determinar o início da ISC, quando ela ocorria na mesma internação da cirurgia;
 - estabelecer se os sintomas cardiovasculares ocorridos e tratados após a cirurgia estavam relacionados à ISC ou às complicações predisponentes da doença cardíaca e do procedimento.
- foram consideradas diárias extras médias do tratamento da ISC a diferença entre a média de tempo de hospitalização dos pacientes casos e dos pacientes controles.

11 - Variáveis de custos diretos

Segundo Belke, Bertó (2000), a vinculação dos custos diretos com a conta corrente do paciente é estabelecida por meio dos seus montantes físicos correspondentes do consumo ou mais propriamente de insumos e serviços utilizados. Para Matos (2004), o custo dos serviços prestados define-se como a expressão de custeio dos insumos utilizados nas atividades assistenciais e que foram objeto de venda aos clientes do hospital; o que representa o custo vendido e o custo da mercadoria vendida, respectivamente, em atividades industriais e comerciais.

Diante disto, as variáveis de custos diretos que foram consideradas neste estudo foram aqueles debitados na conta corrente dos pacientes, sendo: diárias, taxas hospitalares, medicamentos, antimicrobianos, exames de análise clínica, exames por imagem e outros exames (específicos de cardiologia), hemoterapia e honorários médicos. Os antimicrobianos foram separados dos medicamentos devido a sua importância terapêutica e econômica no tratamento da infecção.

Nos dados quantitativos de cada variável utilizada para o levantamento dos custos diretos e que foram armazenados em programa Microsoft Excel versão 8.0, foram aplicados os preços de venda de acordo com as tabelas distintas de referência nacional (Quadro 2), e depois foram convertidos em dólares americanos, baseando-

se na cotação média de Janeiro de 2001 (US\$ 1,95451), com o objetivo de facilitar a comparação com os resultados internacionais apresentados na literatura.

12 - Análise estatística

Inicialmente todas as variáveis foram analisadas descritivamente. Para as variáveis quantitativas a análise foi realizada por meio da observação dos valores mínimos e máximos, e do cálculo de médias, dos desvios-padrão e de medianas. Para as variáveis qualitativas calcularam-se freqüências absolutas e relativas. Para a análise da hipótese de igualdade entre dois grupos utilizou-se o teste t de Student, e quando a suposição de normalidade foi rejeitada optou-se pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Para testar a homogeneidade dos grupos em relação às proporções foi realizado o teste qui-quadrado. Na análise da hipótese de igualdade entre grupos e o tipo de infecção utilizou-se a Análise de Variância a dois fatores, com as comparações múltiplas por meio do teste de Bonferroni. O nível de significância utilizado para os testes foi de 5%.

QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA DO ESTADO CLÍNICO SEGUNDO AMERICAN SOCIETY OF ANESTESIOLOGY (ASA), ADAPTADA POR MENKE et al (1993)

Classificação de risco ASA	Dados clínicos relacionados à doença cardíaca
I	Sem anormalidades sistêmicas: sem infecção localizada, tumor benigno e hérnia.
II	Doença sistêmica moderada: doença cardíaca sem diminuição da habilidade física, moderada hipertensão arterial, bronquite crônica, diabetes insulino dependente e obesidade e idade menor que 80 anos.
III	Doenças sistêmicas severas, mas não incapacitantes: insuficiência cardíaca compensada, infarto do miocárdio > 6 meses; angina, severa arritmia, diabetes severo, cirrose hepática, e insuficiência respiratória crônica.
IV	Doenças sistêmicas severas e incapacitantes: insuficiência cardíaca, respiratória, hepática e renal e infarto do miocárdio < 6 meses.
V	Paciente moribundo.

Fonte: Menke H, Klein A, John KD, Junginger T. Predictive value of ASA classification for Assessment os the perioperative risk. Int Surg 1993; 78:266-70.

QUADRO 2 – TABELAS UTILIZADAS PARA O CÁLCULO DE CUSTO DAS VARIÁVEIS DE CUSTOS

Variáveis	Itens incluídos	Tabela utilizada
Diária	Unidade de internação Unidade de Terapia Intensiva	Tabela própria do hospital (padrão de convênio com acomodação em enfermaria) – Janeiro/2001
Taxas hospitalares	Inalação/Nebulização Fisioterapia respiratória Instalação de dieta enteral e parenteral Taxa de sala de operação Gasoterapia	Tabela própria do hospital – (padrão de convênio com acomodação em enfermaria) – Janeiro/2001
Exames por Imagem	Todos	Tabela do Colégio Brasileiro de Radiologia e Tabela própria do hospital – CBR/98
Exames laboratoriais	Todos	Tabela da Associação Médica Brasileira – AMB/92
Outros exames (específicos de cardiologia)	Eletrocardiograma Ecocardiograma Holter	Tabela da Associação Médica Brasileira – AMB/92
Medicamentos e antimicrobianos	Todos, inclusive os insumos utilizados na Nutrição enteral e parenteral	Guia Farmacêutico BRASÍNDICE Nº 486 de Janeiro de 2001

Continua

Variáveis	Itens incluídos	Tabela utilizada
Materiais de farmácia	Todos, inclusive os utilizados na circulação extracorpórea.	Guia Farmacêutico BRASÍNDICE Nº 486 de Janeiro de 2001 e Tabela própria do Hospital – Janeiro/2001
Hemoterapia	Todos os hemocomponentes utilizados	Tabela da Associação Médica Brasileira – AMB/92
Honorário médico	Cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio Todos os procedimentos para tratamento da Infecção do sítio cirúrgico Outros procedimentos, tais como: passagem de cateter, hemodiálise, passagem de balão intra-aórtico, biópsia e traqueostomia	Tabela da Associação Médica Brasileira – AMB/92

Conclusão

RESULTADOS

IV - RESULTADOS

Durante o período de 1º de janeiro de 1999 a 31 de dezembro de 2000 foram realizadas no hospital 50.404 cirurgias, sendo que 25,60% (12.888) foram cirurgias cardíacas. Das 12.888 cirurgias cardíacas realizadas, 7.692 (59,68%) foram CRM.

Neste estudo optou-se por incluir os pacientes submetidos à CRM realizadas por três equipes médicas, que apresentavam maior volume cirúrgico; isto é, 3.181 cirurgias (41,35% das CRM ou 24,68% do total das cirurgias cardíacas).

De acordo com os critérios de inclusão e exclusão para esse estudo, 54 pacientes que tiveram ISC foram selecionados e eleitos como pacientes casos, e 108 pacientes controles, conforme os critérios de pareamento, obedecendo a uma proporção de 1:2 entre os pacientes casos e controles.

1 - Sucesso do pareamento dos casos e controles

O sucesso de pareamento dos pacientes casos e controles está apresentado na Tabela 1, atingindo 100% nos critérios de sexo, idade, classificação pré-anestésica do estado físico, equipe médica e data da cirurgia. Para o critério de pareamento de categoria de pagamento da conta corrente dos pacientes de acordo com a classificação da ISC foi, em média de 93,45%, assim distribuídos:

- Mediastinite: 100% para os pacientes particulares e para os pacientes dos planos/seguros de saúde privados, e 87,50% para os pacientes do SUS;
- ISC-P: 100% para os pacientes particulares e para os pacientes dos planos/seguros de saúde privados, e 92,86% para os pacientes do SUS;
- ISC-S: 100% para os pacientes particulares, 80% para os pacientes dos planos/seguros de saúde privados e 100,00% para os pacientes do SUS.

2 - Características da população

Nas Tabelas 2 e 3, estão as características da população estudada de acordo com as variáveis categorizadas e contínuas.

Dos 54 pacientes casos, 14 (25,93%) eram do sexo feminino e 40 (74,07%) do sexo masculino; dos 108 pacientes controles, 28 (25,93%) eram do sexo feminino e 80 (74,07%) do sexo masculino.

A média de idade dos pacientes casos foi de 59,59 anos, com desvio padrão de 9,86 anos; a mediana foi de 61 anos, com valor mínimo de 36 e máximo de 78 anos. Entre os pacientes controles, a média de idade foi de 60,34 anos, com desvio padrão de 9,78 anos; a mediana foi de 61 anos, com valor mínimo de 32 e máximo de 77 anos ($p=0,647$).

Quanto à classificação pré-anestésica do estado clínico dos pacientes casos, 15 (27,78%) foram classificados com ASA 2, 28 (51,85%) com ASA 3 e 11 (20,37%) com ASA 4. Como esse critério teve 100% de sucesso no pareamento, o percentual é similar nas três classificações pré-anestésica do estado clínico dos pacientes controles ($p=0,948$).

Todos os pacientes casos e controles foram operados pelas três equipes médicas selecionadas, com percentual de: 40,74% (22 casos e 44 controles) pela equipe A; 38,89% (21 casos e 42 controles) pela equipe B; e 20,37% (11 casos e 22 controles) pela equipe C.

Em relação aos antimicrobianos profiláticos utilizados, 79,63% dos pacientes (43 casos e 86 controles) usaram a cefalotina e 20,37% (11 casos e 22 controles) usaram a cefuroxima.

A média de tempo de hospitalização total dos pacientes casos foi de 42,93 dias, com desvio padrão de 29,77 dias; a mediana foi de 33,5 dias, com valor mínimo de oito e máximo de 152 dias. Para os pacientes controles, a média foi de 13,59 dias, com desvio padrão de 6,56 dias; a mediana foi de 12 dias, com valor mínimo de sete e máximo de 42 dias ($p<0,001$). A média de dias extras de hospitalização dos pacientes casos foi de 29,34 dias.

A média de tempo de hospitalização no pré-operatório dos pacientes casos foi 5,57 dias, com desvio padrão de 5,72 dias; a mediana de três dias, com valor mínimo de zero e máximo de 26 dias. Dos pacientes controles, a média foi de 5,08 dias, com desvio padrão de 5,23 dias; a mediana de três dias, com valor mínimo de um e máximo de 29 dias ($p=0,6384$).

A média de tempo de cirurgia para os pacientes casos foi de 270 minutos, com desvio padrão de 64 minutos; a mediana de 270 minutos, com valor mínimo de 120 e máximo de 435 minutos. Entre os pacientes controles, a média foi de 250 minutos,

com desvio padrão de 57,60 minutos; a mediana de 240 minutos, com valor mínimo de 120 e máximo de 410 minutos ($p=0,0506$).

A média de tempo da circulação extracorpórea para os pacientes casos foi de 76 minutos, com desvio padrão de 30 minutos; a mediana de 70 minutos, com valor mínimo de 15 e máximo de 163 minutos. Entre os pacientes controles, a média foi de 76 minutos, com desvio padrão de 33 minutos; a mediana de 70 minutos, com valor mínimo de 15 e máximo de 155 minutos ($p=0,9941$).

3 - Infecção do sítio cirúrgico

Quanto à classificação da ISC dos 54 pacientes casos, 11 (20,37%) foram classificadas como mediastinite, 19 (35,19%) como profundas e 24 (44,44%) como superficiais (Tabela 2).

Dos pacientes casos, 39 (72,22%) apresentaram a ISC durante a internação inicial da cirurgia, sendo que cinco foram mediastinites, 16 ISC-P e 18 ISC-S. Apenas um paciente, com ISC-P, reinternou para dar sequência ao tratamento da ISC. Dos 15 (27,78%) pacientes casos que não tiveram ISC durante a internação inicial para a cirurgia, mas reinternaram para o tratamento da ISC, foram seis mediastinites, três ISC-P e seis ISC-S. Destes, 13 reinternaram uma vez (quatro mediastinites, três ISC-P e seis ISC-S) e dois reinternaram três vezes (duas mediastinites) - Tabela 4.

A média do tempo de início da ISC, após a cirurgia, foi de 16,09 dias para as mediastinites, 11,79 dias para as ISC-P e 11,46 dias para as ISC-S (Tabela 5).

A distribuição do agente etiológico presente nas ISC dos 54 pacientes casos está apresentada na Tabela 6, de acordo com a classificação da ISC. O microorganismo mais freqüente nas culturas foi *Staphylococcus* (59,26% das culturas). Ocorreram em oito mediastinites, 13 ISC-P e 11 ISC-S; sendo 27,78% *Staphylococcus aureus* (cinco mediastinites, seis ISC-P e quatro ISC-S), 25,93% *Staphylococcus epidermidis* (duas mediastinites, seis ISC-P e seis ISC-S) e 5,55% outros *Staphylococcus*. Quatro culturas foram negativas (todas ISC-S), mas foram consideradas como ISC, de acordo com os outros critérios já descritos para a classificação da ISC.

4 - Avaliação do custo da infecção do sítio cirúrgico

No custo obtido de cada variável utilizada, para o levantamento dos custos diretos e com a aplicação dos critérios relacionados no Quadro 2, os valores dos custos diretos dos pacientes casos e controles foram convertidos em dólar americano comercial (US\$), utilizando o valor médio de janeiro de 2001; que foi de US\$ 1,00 igual a R\$ 1,95451.

A distribuição das médias dos custos diretos, os desvios padrão e os valores máximos e mínimos de cada variável de custo (diárias, taxas hospitalares, exames laboratoriais, exames por imagem, outros exames, medicamentos, antimicrobianos, hemoterapia, materiais de farmácia e honorários médicos), dos pacientes casos e controles estão apresentados na Tabela 7. As médias dos custos diretos das hospitalizações dos pacientes casos foi de US\$ 14.919,58 e dos controles de US\$ 5.765,08. Na comparação entre as variáveis de custos dos pacientes casos e controles, houve uma diferença estatisticamente importante entre elas ($p < 0,001$), exceto para a variável hemoterapia ($p = 0,1436$).

As médias dos custos diretos das hospitalizações dos pacientes casos e controles, de acordo com cada variável de custos e a classificação da ISC, estão apresentados na Tabela 8 com os seguintes resultados:

- Mediastinites
 - Casos = US\$ 23.519,90
 - Controles = US\$ 5.887,32
- ISC-P
 - Casos = US\$ 13.499,82
 - Controles = US\$ 5.719,64
- ISC-S
 - Casos = US\$ 7.739,01
 - Controles = US\$ 5.688,24.

Na tabela 9 estão distribuídas as médias dos custos diretos, os desvios padrão e os valores máximos e mínimos das hospitalizações dos pacientes casos e controles, de acordo com a classificação da ISC. Na comparação das médias dos custos diretos dos casos, pela classificação da ISC, as diferenças se apresentaram estatisticamente significantes ($p < 0,05$); enquanto as dos controles não se apresentaram estatisticamente importantes ($p = 0,803$).

Quando se comparou as médias dos custos diretos dos pacientes casos com os seus respectivos pacientes controles, verificou-se que houve diferenças estatisticamente importantes entre as médias de custos para todos os tipos de ISC; sendo o $p < 0,001$ nas mediastinites e nas ISC-S e 0,016 para as ISC-P (tabela 10).

Os valores médios dos custos diretos dos pacientes casos e controles por variável de custos e os seus percentuais em relação ao total dos custos, de acordo com a classificação da ISC, estão na Tabela 11. As cinco variáveis mais utilizadas das médias de custos foram:

- Casos = os antimicrobianos (16,92%), as diárias (16,82%), os materiais de farmácia (15,87%), os medicamentos (15,08%) e as taxas hospitalares (14,62%), que representaram 79,31% dos custos;
- Controles = os materiais de farmácia (32,36%), os honorários médicos (18,36%), as taxas hospitalares (12,03%), as diárias (11,63%) e os hemoterápicos (7,35%), representando 81,73% dos custos.

Na Tabela 12, estão as médias dos custos diretos dos 54 pacientes casos e os seus percentuais em relação ao total dos custos, de acordo com a classificação da ISC:

- Mediastinites = 81,08% dos custos estão nas variáveis de custos: antimicrobianos (19,76%), diárias (17,64%), medicamentos (17,55%), taxas hospitalares (13,83%) e materiais de farmácia (12,3%);
- ISC-P = 79,81% dos custos representaram as taxas hospitalares (17,23%), os antimicrobianos (16,71%), os materiais de farmácia (16,14%), as diárias (15,89%) e os medicamentos (13,84%);
- ISC-S = 77,43% dos custos estavam nos materiais de farmácia (26,27%), nas diárias (15,98%), nos honorários médicos (14,03%), nas taxas hospitalares (12,49%) e nos medicamentos (8,66%).

A média dos custos diretos extras das internações dos pacientes casos foi de US\$ 9.154,50, sendo que 83,03% desses custos representaram os gastos com: antimicrobianos (26,64%), diárias (20,09%), medicamentos (20,04%), taxas hospitalares (16,26%) e materiais de farmácia (5,49%) -Tabela 13.

Na Tabela 14 estão apresentadas as médias dos custos diretos extras da ISC, de acordo com a classificação da ISC, sendo:

- Mediastinites = US\$ 17.632,58;
- ISC-P = US\$ 7.780,18;

- ISC-S = US\$ 2.050,77.

Na Tabela 14 estão apresentadas as = 584(r)-7.2115(e)-4.3i95(a)-4.3á84(r)-7.2v0251

Tabela 1 – SUCESSO DE PAREAMENTO ENTRE OS PACIENTES CASOS E CONTROLES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 À 31 DE DEZEMBRO DE 2000, SEGUNDO OS CRITÉRIOS DE PAREAMENTO E A CLASSIFICAÇÃO DA INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO

Critérios de pareamento	Mediastinite (n = 11)			Profunda (n = 19)			Superficial (n = 24)		
	Total de pares	Total atingido	% de sucesso	Total de pares	Total atingido	% de sucesso	Total de pares	Total atingido	% de sucesso
Sexo									
Masculino	8	8	100,00	15	15	100,00	17	17	100,00
Feminino	3	3	100,00	4	4	100,00	7	7	100,00
Idade*	11	11	100,00	19	19	100,00	24	24	100,00
Asa									
2	2	2	100,00	5	5	100,00	8	8	100,00
3	6	6	100,00	11	11	100,00	11	11	100,00
4	3	3	100,00	3	3	100,00	5	5	100,00

Continua

Critérios de pareamento	Mediastinite (n = 11)			Profunda (n = 19)			Superficial (n = 24)		
	Total de pares	Total atingido	% de sucesso	Total de pares	Total atingido	% de sucesso	Total de pares	Total atingido	% de sucesso
Equipe médica									
A	5	5	100,00	7	7	100,00	10	10	100,00
B	2	2	100,00	10	10	100,00	9	9	100,00
C	4	4	100,00	2	2	100,00	5	5	100,00
Data de cirurgia**	11	11	100,00	19	19	100,00	24	24	100,00
Categoria de pagamento									
Particular	1	1	100,00	1	1	100,00	2	2	100,00
Plano/seguro de saúde privado	2	2	100,00	4	4	100,00	5	4	80,00
Sistema Único de Saúde	8	7	87,50	14	13	92,86	17	17	100,00

*Idade com intervalo variável de até 10 anos

**Data da cirurgia com intervalo variável de até 1 ano

Conclusão

Tabela 2 – CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO DE PACIENTES CASOS E CONTROLES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000

Variáveis	Caso		Controle		Valor de p
	Nº	%	Nº	%	
Nº de pacientes	54	100,00	108	100,00	
Sexo					
Feminino	14	25,93	28	25,93	
Masculino	40	74,07	80	74,07	
Asa					0,948
2	15	27,78	30	27,78	
3	28	51,85	56	51,85	
4	11	20,37	22	20,37	
Equipe médica					
A	22	40,74	44	40,74	
B	21	38,89	42	38,89	
C	11	20,37	22	20,37	
Antimicrobianos profilático					
Cefalotina	43	79,63	86	79,63	
Cefuroxima	11	20,37	22	20,37	
Classificação da infecção do sítio cirúrgico					
Mediastinite	11	20,37	22	20,37	
Profunda	19	35,19	38	35,19	
Superficial	24	44,44	48	44,44	

Tabela 3 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA POPULAÇÃO DE PACIENTES CASOS E CONTROLES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000

Variáveis	Caso				Controle				Valor de p
	Média	Desvio padrão	Mediana	Min-Max	Média	Desvio padrão	Mediana	Min-Max	
Idade (anos)	59,59	9,86	61	36-78	60,34	9,78	61	32-77	0,647
Tempo de hospitalização total (dias)	42,93	29,77	33,50	8-152	13,59	6,56	12	7-42	<0,001
Tempo de hospitalização de pré-operatório (dias)	5,57	5,72	3	0-26	5,08	5,23	3	1-29	0,6384
Tempo de Cirurgia (minutos)	270	64	270	120-435	250	57,60	240	120-410	0,0506
Tempo de circulação extracorpórea (minutos)	76	30	70	15-163	76	33	70	15-155	0,9941

Tabela 4 – DISTRIBUIÇÃO DOS 54 PACIENTES CASOS SUBMETIDOS À CARDÍACA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM O INÍCIO DA INFECÇÃO

Início da infecção do sítio cirúrgico	Mediastinite	Profunda	Superficial	Total
Durante a internação inicial para a cirurgia				
Sem reinternação	5	15	18	39 (72,22%)
Com 1 reinternação		1		
Após a alta hospitalar da Internação inicial para a cirurgia				15 (27,78%)
Com 1 reinternação	4	3	6	
Com 3 reinternação	2			
Total	11	19	24	54 (100%)

Tabela 5 – MÉDIA DO TEMPO DE INÍCIO DA INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO (DIAS), DOS 54 PACIENTES CASOS SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DA INFECÇÃO

Tipo de infecção	Tempo médio de início da infecção do sítio cirúrgico (dias)
Mediastinite	16,09
Profunda	11,79
Superficial	11,46

Tabela 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS AGENTES ETIOLÓGICOS DAS 54 INFECÇÕES DO SÍTIO CIRÚRGICO, DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DA INFECÇÃO, APÓS A CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000

Agente etiológico	Medias- tinite	Profun- da	Superfi- cial	Total geral	%
Staphylococcus aureus	5	6	4	15	27,78
Staphylococcus epidermidis	2	6	6	14	25,93
Staphylococcus waarneri		1		1	1,85
Staphylococcus auriculares	1			1	1,85
Staphylococcus haemolyticus			1	1	1,85
Enterococcus faecalis		2	1	3	5,56
Enterobacter cloacae			2	2	3,70
Pseudomonas aeruginosa	1		2	3	5,56
Acinetobacter baumannii	1	1		2	3,70
Enterobacter aerogenes			2	2	3,70
Serratia marcescens	1		1	2	3,70
Morganella morganii			1	1	1,85
Proteus mirabilis		1		1	1,85
Streptococcus do grupo mitis		1		1	1,85
Vibrio species		1		1	1,85
Negativa			4	4	7,41
Total geral	11	19	24	54	100,00

Tabela 7 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DOS CUSTOS DIRETOS (US\$)* DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES DOS PACIENTES CASOS E CONTROLES, SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM AS VARIÁVEIS DE CUSTO E SEU PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO TOTAL

Variáveis de custo	Casos (N=54)				Controles (N=108)				Valor de p
	Valor Médio (US\$)	%	Desvio Padrão	Min-Max	Valor Médio (US\$)	%	Desvio Padrão	Min-Max	
Diárias	2.509,87	16,82	1.673,69	376,26-8.214,34	670,44	11,63	321,50	338,96-2.423,11	<0,001
Taxas hospitalares	2.181,89	14,62	3.325,91	508,09-22.991,95	693,69	12,03	275,35	373,17-2.266,60	0,0167
Exames laboratoriais	900,65	6,04	779,17	185,37-3.963,40	410,95	7,13	195,98	145,23-1.277,84	<0,001
Exames por imagem	210,25	1,41	244,14	15,09-1.396,16	48,99	0,85	61,02	15,09-562,84	<0,001
Outros exames	169,64	1,14	125,25	18,11-531,28	92,14	1,60	82,02	9,06-377,33	0,0335
Medicamentos	2.249,88	15,08	2.584,45	255,19-10.950,34	415,35	7,20	310,09	50,40-2.236,91	<0,001

Continuação

Variáveis de custo	Casos (N=54)				Controles (N=108)				Valor de p
	Valor Médio (US\$)	%	Desvio Padrão	Min-Max	Valor Médio (US\$)	%	Desvio Padrão	Min-Max	
Antimicrobianos	2.524,63	16,92	2.577,50	61,97-12.161,69	85,70	1,49	115,12	6,86-788,97	<0,001
Hemoterapia	595,58	3,99	858,24	0,00-5.116,76	423,77	7,35	340,14	0,00-1.911,93	0,1436
Materiais de farmácia	2.368,16	15,87	501,68	1.767,38-4.035,12	1.865,68	32,36	104,50	1.760,04-2.523,72	<0,001
Honorários médicos	1.209,03	8,10	229,82	1.057,25-2.160,34	1.058,37	18,36	9,70	1.057,25-1.128,88	<0,001
Total	14.919,58	100,00			5.765,08	100,00			

Conclusão

*US\$ 1,00 = R\$ 1,95451 (média do dólar comercial de janeiro de 2001)

Tabela 8 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DOS CUSTOS DIRETOS (US\$)* DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES DOS PACIENTES CASOS E CONTROLES, SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM AS VARIÁVEIS DE CUSTOS E A CLASSIFICAÇÃO DA INFECÇÃO

Variáveis de custo	Mediastinite		Profunda		Superficial	
	Caso (n = 11)	Controle (n = 22)	Caso (n = 19)	Controle (n = 38)	Caso (n = 24)	Controle (n = 48)
Diárias	4.148,00	661,86	2.144,93	678,64	1.236,69	670,83
Taxas hospitalares	3.252,88	718,80	2.326,18	664,70	966,60	697,57
Exames laboratoriais	1.410,88	434,35	791,85	396,36	499,22	402,12
Exames por imagem	428,24	58,96	134,04	49,75	68,47	38,26
Outros exames	218,03	90,22	179,13	95,29	111,75	90,91
Medicamentos	4.127,02	396,52	1.867,97	426,94	754,66	422,57
Antimicrobianos	4.647,93	73,47	2.255,79	106,44	670,16	77,17
Hemoterapia	939,20	508,02	534,60	393,68	312,93	369,62
Materiais de farmácia	2.893,09	1.887,87	2.178,68	1.848,70	2.032,72	1.860,45
Honorários médicos	1.454,63	1.057,25	1.086,65	1.059,13	1.085,81	1.058,74
Total	23.519,90	5.887,32	13.499,82	5.719,64	7.739,01	5.688,24

*US\$ 1,00 = R\$ 1,95451 (média do dólar comercial de janeiro de 2001)

Tabela 9 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS, DESVIOS PADRÃO E VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS DAS MÉDIAS DOS CUSTOS DIRETOS (US\$)* DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES DOS PACIENTES CASOS E CONTROLES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DA INFECÇÃO

Pacientes	Mediastinite			Profunda			Superficial			Valor de <i>p</i>
	Desvio			Desvio			Desvio			
	Média	Padrão	Max-min	Média	Padrão	Max-min	Média	Padrão	Max-min	
Caso	23.519,90	1.045,16	11.108,45- 42.028,92	13.499,82	12.684,01	5.568,85- 62.955,61	7.739,01	2.120,20	4.769,43- 12.254,72	<0,05
Controle	5.887,32	1.225,81	4.669,71- 9.682,73	5.719,64	1.020,22	4.640,55- 9.075,74	5.688,24	1.275,93	4.154,23- 12.900,21	0,803

*US\$ 1,00 = R\$ 1,95451 (média do dólar comercial de janeiro de 2001)

Tabela 10 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DOS CUSTOS DIRETOS (US\$)* DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES DOS PACIENTES CASOS E CONTROLES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DA INFECÇÃO

Tipo de Infecção	Caso	Controle	Valor de <i>p</i>
Mediastinite	23.519,90	5.887,32	< 0,001
Profunda	13.499,82	5.719,64	0,016
Superficial	7.739,01	5.688,24	< 0,001

*US\$ 1,00 = R\$ 1,95451 (média do dólar comercial de janeiro de 2001)

Tabela 11 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DOS CUSTOS DIRETOS (US\$)* DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES DOS PACIENTES CASOS E CONTROLES, SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, SEGUNDO AS VARIÁVEIS DE CUSTO E SEU PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO TOTAL

Variáveis de custo	Casos (N=54)		Controles (N=108)	
	Valor Médio (US\$)	%	Valor Médio (US\$)	%
Diárias	2.509,87	16,82	670,44	11,63
Taxas hospitalares	2.181,89	14,62	693,69	12,03
Exames laboratoriais	900,65	6,04	410,95	7,13
Exames por imagem	210,25	1,41	48,99	0,85
Outros exames	169,64	1,14	92,14	1,60
Medicamentos	2.249,88	15,08	415,35	7,20
Antimicrobianos	2.524,63	16,92	85,70	1,49
Hemoterapia	595,58	3,99	423,77	7,35
Materiais de farmácia	2.368,16	15,87	1.865,68	32,36
Honorários médicos	1.209,03	8,10	1.058,37	18,36
Total	14.919,58	100,00	5.765,08	100,00

*US\$ 1,00 = R\$ 1,95451 (média do dólar comercial de janeiro de 2001)

Tabela 12 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DOS CUSTOS DIRETOS (US\$)* DOS 54 PACIENTES CASOS, SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DA INFECÇÃO, AS VARIÁVEIS DE CUSTO E SEU PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO TOTAL

Variáveis de custo	Mediastinite (n = 11)		Profunda (n = 19)		Superficial (n = 24)	
	Valor Médio (US\$)	%	Valor Médio (US\$)	%	Valor Médio (US\$)	%
Diárias	4.148,00	17,64	2.144,93	15,89	1.236,69	15,98
Taxas hospitalares	3.252,88	13,83	2.326,18	17,23	966,60	12,49
Exames laboratoriais	1.410,88	6,00	791,85	5,87	499,22	6,45
Exames por imagem	428,24	1,82	134,04	0,99	68,47	0,88
Outros exames	218,03	0,93	179,13	1,33	111,75	1,44
Medicamentos	4.127,02	17,55	1.867,97	13,84	754,66	9,75
Antimicrobianos	4.647,93	19,76	2.255,79	16,71	670,16	8,66
Hemoterapia	939,20	3,99	534,60	3,96	312,93	4,04
Materiais de farmácia	2.893,09	12,30	2.178,68	16,14	2.032,72	26,27
Honorários médicos	1.454,63	6,18	1.086,65	8,05	1.085,81	14,03
Total	23.519,90	100,00	13.499,82	100,00	7.739,01	100,00

*US\$ 1,00 = R\$ 1,95451 (média do dólar comercial de janeiro de 2001)

Tabela 13 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DOS CUSTOS DIRETOS EXTRAS (US\$) DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES DOS 54 PACIENTES CASOS, RELACIONADOS AO TRATAMENTO DA INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO, APÓS CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM AS VARIÁVEIS DE CUSTO E O SEU PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO TOTAL DOS CUSTOS

Variáveis de custo	Valor (US\$)	%
Diárias	1.839,43	20,09
Taxas hospitalares	1.488,20	16,26
Exames laboratoriais	489,70	5,35
Exames por imagem	161,26	1,76
Outros exames	77,50	0,85
Medicamentos	1.834,53	20,04
Antimicrobianos	2.438,93	26,64
Hemoterapia	171,81	1,88
Materiais de farmácia	502,48	5,49
Honorários médicos	150,66	1,65
Total	9.154,50	100,00

*US\$ 1,00 = R\$ 1,95451 (média do dólar comercial de janeiro de 2001)

Tabela 14 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DOS CUSTOS DIRETOS EXTRAS (US\$) DOS PACIENTES CASOS, SUBMETIDOS À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO, REALIZADAS DE 1º DE JANEIRO DE 1999 A 31 DE DEZEMBRO DE 2000, DE ACORDO COM AS VARIÁVEIS DE CUSTO E A CLASSIFICAÇÃO DE INFECÇÃO

Variáveis de custo	Mediastinite		Profunda		Superficial	
	Valor (US\$)	%	Valor (US\$)	%	Valor (US\$)	%
Diárias	3.486,14	19,77	1.466,29	18,85	565,86	27,59
Taxas hospitalares	2.534,08	14,37	1.661,48	21,36	269,03	13,12
Exames laboratoriais	976,53	5,54	395,49	5,08	97,10	4,73
Exames por imagem	369,28	2,09	84,29	1,08	30,21	1,47
Outros exames	127,81	0,72	83,84	1,08	20,84	1,02
Medicamentos	3.730,50	21,16	1.441,03	18,52	332,09	16,19
Antimicrobianos	4.574,46	25,94	2.149,35	27,63	592,99	28,92
Hemoterapia	431,18	2,45	140,92	1,81	-56,69	-2,76
Materiais de farmácia	1.005,22	5,70	329,98	4,24	172,27	8,40
Honorários médicos	397,38	2,25	27,52	0,35	27,07	1,32
Total	17.632,58	100,00	7.780,18	100,00	2.050,77	100,00

*US\$ 1,00 = R\$ 1,95451 (média do dólar comercial de janeiro de 2001)

DISCUSSÃO

V - DISCUSSÃO

A IRAS representa um grave efeito adverso do tratamento hospitalar e um sério problema para o paciente, familiar e hospital, pois causam altas taxas de morbi-mortalidade e elevam os custos hospitalares para as fontes pagadoras, sejam elas, os pacientes particulares, os planos/seguradoras de saúde ou o governo, devido ao aumento da necessidade do uso de recursos hospitalares dispendiosos.

A ISC é a complicação mais importante do procedimento cirúrgico, pois aumenta o tempo de permanência, o número de reinternações, de procedimentos médicos para o tratamento da mesma e de recursos para o cuidado do paciente (Jarvis, 1996; Kirkland et al, 1999; Wong, 1999; Machado, Caramelli, 2000; Reilly et al, 2001). Diante disto, Hollenbeak et al (2000) reforçaram a importância de conhecer e controlar os gastos atribuídos a ISC frente às pressões de reduzir os custos para as fontes pagadoras da conta hospitalar.

A cirurgia cardíaca é um procedimento de grande porte e requer cuidados especiais e caros, devido à complexidade do procedimento e o perfil do paciente.

Nos Estados Unidos, no ano de 2002, foram realizadas 515.000 CRM em 306.000 pacientes (American Heart Association, 2005), mostrando que o número de reoperações nesses pacientes é alta.

O uso da esternotomia média para a cirurgia cardíaca ocorre desde o século XIX (El Oakley et al, 1996). A ISC no esterno é o que causa maior impacto socioeconômico para os pacientes e hospitais, em especial as ISC-P e as mediastinites (Mauldin et al, 1994; Silva, 2000; American Heart Association, 2005). A ISC em membros inferiores, no local da safectomia, em pacientes que foram submetidos à CRM, tem pouca relevância e não aumenta o tempo de permanência e os custos do tratamento (L'Ecuyer et al, 1996; Silva, 2000).

O presente estudo foi desenvolvido com os objetivos de conhecer as médias dos custos diretos, para a fonte pagadora da conta hospitalar, da CRM e do tratamento hospitalar da ISC após esta cirurgia, de acordo com a classificação da infecção; analisar as variáveis de custo mais utilizadas das médias dos custos diretos da CRM e do tratamento hospitalar da ISC após esta cirurgia, de acordo com a classificação da infecção; e mensurar a média de custos extra, suas variáveis de custos mais utilizadas e da média do tempo extra de hospitalização dos pacientes que desenvolveram ISC após a CRM.

É necessário observar que o tema é muito polêmico e complexo de ser interpretado, pois a comparação entre os vários estudos publicados é difícil devido as diferentes metodologias, os locais onde foram realizados têm contextos assistenciais diferentes e as ferramentas de obtenção e avaliação do dados são diversos, tais com: a moeda, a variação cambial, a estabilidade econômica dos diferentes países e as variáveis de custos estudadas. Além disto, é importante frisar as diferenças de remuneração dos profissionais de saúde, mesmo dentro do nosso país, e as diferentes políticas de saúde e cargas tributárias entre os países. Somados a isto, as diferenças entre as populações estudadas, dos critérios usados no diagnóstico da ISC, dos métodos de vigilância de ISC pós-alta hospitalar, dos desenhos dos estudos, da escolha do antimicrobiano profilático, dos tipos de tratamentos cirúrgicos e da ISC, e a coleta dos fatores de risco, tornam os resultados dos estudos difíceis de serem avaliados e comparados (Silva, 2000), uma vez que todos esses fatores provocam variações nos custos dos serviços prestados.

Segundo Ferreira (1987) avaliar é fazer a apreciação; estimar; ajuizar; determinar a valia ou o valor de; calcular. A definição de avaliação foi trazida das ciências econômicas e utilizada com variações por outras ciências. Para Cohen, Franco (1994), a avaliação é a atividade que tem como objetivo maximizar a eficácia dos programas na obtenção de seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos.

A avaliação da atenção à saúde é uma determinação formal da efetividade, eficiência e aceitabilidade de uma intervenção/ação planejada para alcançar determinados objetivos. Pode-se afirmar que essa avaliação começou quando se discriminaram os diferentes tipos de tratamentos para as diferentes doenças. A mais antiga tentativa de avaliação foi com o início da contagem dos eventos de determinadas doenças, descrevendo medidas para evitá-las. Mais tarde, quando os serviços de saúde pública e as informações populacionais estavam organizados, criaram-se estratégias para avaliar e quantificar a extensão de outros problemas, doenças e eventos relacionados com a saúde, com o objetivo de racionalizar a provisão dos serviços da saúde para atender as demandas (Castro, 2003).

Segundo Freitas (2000), para qualquer modelo de análise utilizado, há necessidade de definir quais são os componentes de custos que serão

considerados; porém, em princípio, todos os recursos consumidos, que causam impacto nos custos dos serviços, deverão ser incluídos.

Entretanto a análise de custos hospitalares nunca será perfeita devido ao tipo de cliente atendido, pois os atendimentos não são padronizados na área da saúde e é muito utilizado o custo subsidiado, que vem do ganho adquirido por certos pacientes que sobrepõe ao prejuízo observado de outros pacientes (Falk, 2001).

De um modo geral, os custos totais em diagnóstico e tratamento de qualquer doença são divididos em diretos e indiretos e podem, ainda, ser subdivididos em médico-hospitalar e não médico-hospitalar (Martins, 2002).

Os custos diretos são mais fáceis de serem mensurados e, normalmente, já são calculados pelo hospital. Incluem todos os custos da assistência ao paciente, das intervenções ocorridas e de suas conseqüências. São compostos por custos fixos (custos com equipamentos, manutenção do prédio, com pessoal), variáveis (medicamentos, exames, materiais de consumo, reposição de fluídos, serviço hospitalar) e futuros (obtidos com os benefícios da intervenção).

O cálculo dos custos indiretos é complexo, e, normalmente, não são incluídos nas avaliações econômicas, exceto em análises de custo-benefício de programas de saúde pública, quando a análise é feita sob o ponto de vista da sociedade (Freitas, 2000). Esses custos são comuns a diversos procedimentos e serviços e não podem ser mensurados individualmente por item de serviço prestado (Beulke, Bertó, 2000). Dentro dos custos indiretos há o custo intangível, que é a mensuração em valor monetário das conseqüências de uma doença representada pela sobrecarga psicológica do paciente e os prejuízos de sua qualidade de vida (Martins, 2002).

Não existe um conceito universal do custo direto e do indireto, havendo pontos controversos sobre o assunto; sendo necessário usar o bom senso para conduzir a análise dentro de um conjunto de regras (Beulke, Bertó, 2000; Martins, 2002).

A escolha das variáveis de custo é outra situação bastante difícil para o pesquisador, pois os serviços de saúde estão, há muito pouco tempo, utilizando as ferramentas de controle de gestão e do sistema da tecnologia da informação e, portanto, têm muito pouco controle sobre os seus custos. Conforme relatou Oliveira (1998), os hospitais conhecem bem os seus preços de venda e não os seus custos.

Nos trabalhos publicados nem sempre estão bem claras e nem estão padronizadas quais são as variáveis de custos utilizadas para o cálculo de custo de um procedimento, nem como foram obtidos estes custos e quais foram os critérios utilizados. Em vários deles foram citados que os custos obtidos eram os apresentados aos 4(i)-18.1485(s)19.7022()-82.2238(fb84(s)-0.310251()-50-42.199(c)19.7046(u

são examinados concomitantemente, mesmo quando se compara duas ou mais alternativas e, por isso, são apresentadas apenas a descrição ou a avaliação dos resultados e a descrição ou análise dos custos;

- completa – quando se compara duas ou mais alternativas e examina os seus custos e conseqüências. Nesta avaliação são possíveis quatro tipos de análise: custo-benefício, custo-efetividade, custo-utilidade e custo mínimo. Todos esses métodos da análise econômica expressam uma razão que têm em comum o componente custo no numerador e são expressos em valor monetário.

A análise econômica feita neste estudo foi à incompleta, isto é, foi feita a análise e a comparação dos custos diretos variáveis entre os pacientes com e sem ISC após a CRM, de acordo com a classificação da ISC, e não foi feita a análise das conseqüências destes custos. Decidiu-se, também, não estudar os recursos mais utilizados dentro de cada variável de custo, uma vez que isto não integrou os objetivos deste estudo. Porém, sabe-se que em estudos posteriores, as análises destes dois fatores serão imprescindíveis para os profissionais de saúde e gestores dos hospitais.

A estimativa do custo da IRAS ainda é um ponto controvertido na formação do custo hospitalar e várias questões metodológicas devem ser avaliadas, tais como: o desenho dos estudos, a seleção dos pacientes, a determinação dos custos e dos dias adicionais relacionados à IRAS (Haley, 1991). Este último item representa o ponto crucial do problema, uma vez que o tempo de hospitalização extra relacionado ao tratamento da IRAS é considerado o componente fundamental para os custos da IRAS, seguido por medicamentos e exames (Wakefield, 1993).

Para Haley (1991) o tempo de hospitalização extra relacionado ao tratamento da IRAS é o fator mais significativo no aumento dos custos hospitalares, e é necessário conhecer os métodos recomendados na mensuração desta variável. Descreveu que os métodos mais comuns para a mensuração dos dias adicionais relacionadas à IRAS são:

- média ponderada – consiste em atribuir uma constante que representa a média de dias extras ou o custo médio esperado no desenvolvimento de uma IRAS. Esse método não é sensível entre os diferentes pacientes, tipos de infecções e patógenos;

- atribuição direta – consiste em mensurar os dias extras relacionados com a IRAS, individualmente, para cada paciente. Isso pode ocorrer de três formas: critério subjetivo do clínico, variação de um valor preditivo e protocolo padrão de revisão de casos;
- atribuição comparativa – se refere à comparação do tempo de permanência e dos custos entre pacientes com e sem IRAS. Pode ser feita comparando: grupos não pareados, pareamento por múltiplas características e estudo randomizado.

Para encontrar a média do tempo extra de hospitalização da ISC após CRM, neste estudo, foi utilizada a atribuição comparativa, descrita por Haley (1991), ou seja, o cálculo foi obtido por meio da diferença entre a média do tempo de hospitalização dos pacientes com ISC e dos pacientes sem ISC. É importante frisar que a média de tempo de hospitalização extra atribuída à ISC após a cirurgia cardíaca pode ter como causa não somente a ISC, mas as complicações cardíacas relacionadas ao procedimento cirúrgico e aos distúrbios hemodinâmicos provocados pela doença cardíaca e/ou pela infecção.

O mesmo critério foi usado para o cálculo da média do custo extra, baseado no estudo de Whitehouse et al (2002), realizado com pacientes submetidos à cirurgia ortopédica.

O desenho do estudo desenvolvido foi do tipo caso-controle. Foi pareado um paciente caso para cada dois controles, com a finalidade de aumentar a aproximação de valores reais de custo do procedimento de CRM. No pareamento foram utilizados vários critérios de múltiplas características entre os pacientes casos e controles, com o objetivo de tornar a população de pacientes casos e controles a mais homogênea possível, uma vez que o paciente cardiopata tem diferentes fatores de risco: idade avançada, grande número de doenças de base (como diabetes e hipertensão arterial) e procedimentos realizados por diferentes equipes médicas.

No pareamento por múltiplas características, os pacientes com IRAS são pareados com um ou mais pacientes que não tiveram IRAS, sofreram o mesmo procedimento e possuem quatro ou mais características comuns. Isto tem como objetivo diminuir o viés causado por pacientes com características clínicas diferentes.

Segundo Stone et al (2002), os custos só podem ser atribuídos a uma IRAS se houver comparação com os custos de um paciente similar que não teve a infecção; e quando não há pareamento dos pacientes, os resultados ficam difíceis de serem avaliados.

Segundo Martins (2002) existe uma enorme diversidade de metodologias utilizadas para a mensuração dos custos, mas Haley (1991) considera a pesquisa do tipo caso-controle o melhor método para determinar o custo da IRAS. Os maiores obstáculos que esse tipo de desenho tem são:

- levantamento retrospectivo de dados, havendo dificuldade de classificar os pacientes segundo os seus fatores de riscos e favorecendo o risco de ter informações incompletas e tendenciosas;
- dificuldade de parear os casos tendo que eliminar pacientes com IRAS, que seriam importantes para o resultado da pesquisa.

Neste estudo, o sucesso de pareamento foi de 100% em todos os critérios de inclusão estabelecidos para definição da população estudada, exceto no critério de categoria da fonte pagadora da conta hospitalar, que teve uma média de sucesso no pareamento de 93,45%, nas três categorias. Vale lembrar que esse critério não era de exclusão e que a decisão por incluí-lo foi para diminuir as possíveis diferenças de alocação ou disponibilização de recursos entre as diferentes categorias de pagamento da conta hospitalar. Assim, as características pessoais e clínicas dos 54 pacientes casos e 108 controles foram 100% semelhantes nos critérios de definição dos casos e controles.

Com o grande avanço da medicina, de seus métodos diagnósticos e terapêuticos, com a disponibilização da informação por meio dos instrumentos da globalização e com o despertar dos questionamentos e das cobranças de resultados positivos por parte dos pacientes, dos familiares e dos consumidores dos serviços médicos, ficou mais preocupante o preparo pré-operatório, até por motivos jurídicos e legais (Concon Filho, Pinho, 2000).

A avaliação pré-anestésica do estado clínico pretende responder basicamente a duas questões: qual é o risco cirúrgico e o que pode ser feito para diminuí-lo.

Embora bastante questionados, os índices padronizados de avaliação clínica pré-operatória continuam sendo uma maneira de quantificar os riscos e padronizar a linguagem entre os clínicos, cirurgiões e anestesiológicos.

Os métodos mais freqüentemente utilizados para a avaliação clínica pré-operatória são:

- American Society of Anesthesiologists (ASA) – a classificação por meio da ASA se divide em cinco categorias (Anexo 2). É um método simples de ser aplicado e é baseado em parâmetros clínicos (American Society of Anesthesiologists, 1963);
- Goldman – é um método mais específico para avaliar o risco cardíaco. Elaborado na década de 70 (Goldman et al; 1977), atribui pesos às condições clínicas que contribuem para graves complicações cardíacas. Em 1995, Mangano, Goldman (1995) fizeram atualização de alguns itens que o mesmo não contemplava (Anexo 3);
- Destsky – modificou o escore de Goldman (Destsky et al, 1986), tornando-o mais abrangente (Anexo 4).

Em vários estudos (Concon Filho, Pinho, 2000; Machado, Caramelli, 2000; Prause et al, 1997; Devereaux et al, 1999; Froehlich, 1998; Klotz et al, 1996; Dupuis et al, 1991; Menke et al, 1993), os autores comparam os diferentes índices de riscos entre si, havendo consenso quanto:

- as informações obtidas dos índices de risco dos pacientes são apenas parte de uma evolução global pré-operatória e não devem ser determinante final para prever um resultado pós-operatório;
- não devem ser descartadas as prevalências de complicações associadas a certas doenças e a certos procedimentos, além das inerentes ao hospital onde os mesmos são realizados;
- a história e o exame clínico são fundamentais e não são substituídos pelos exames complementares;
- os exames são solicitados para condutas específicas e não apenas para ver os resultados;
- a avaliação pré-operatória não é uma certeza absoluta de que não haverá alguma complicação.

Portanto, qualquer índice tem suas limitações, ligadas, inclusive, às particularidades do serviço em que é aplicado. Os índices devem servir como referência para o consultor, mas o julgamento clínico e a experiência do médico que acompanha o paciente serão sempre superiores e mais valiosos para a adequada

estratificação do risco do indivíduo. Por isso, segundo Dias et al (2000), independente do escore utilizado, é essencial ressaltar que nenhum deles se aplica a todos os pacientes, mas dependem da população alvo, do hospital, da perícia do cirurgião e do anestesiológico e da qualidade da monitorização intra e pós-operatória.

Menke et al (1993) acompanharam prospectivamente 2.248 pacientes no pré-operatório e compararam os índices de risco clínico da ASA e de Goldman; concluíram semelhantes resultados nos prognósticos de complicações pós-operatória dos dois índices. A partir disto, elaboraram uma tabela com os escores da ASA, na qual incorporaram dados clínicos objetivos relacionados às doenças sistêmicas, em especial as cardiopulmonares (Quadro 1), para avaliação pré-operatória de pacientes cirúrgicos.

Diante das considerações acima, neste estudo, optou-se por utilizar a tabela sugerida por Menke et al (1993) para a classificação pré-anestésica do estado clínico dos pacientes casos e controles, pela facilidade de classificar os pacientes a partir das anotações médicas e de enfermagem contidas nos prontuários clínicos dos pacientes.

Dos 54 pacientes casos, 11 (20,37%) pacientes desenvolveram mediastinite, 19 (35,19%) ISC-P e 24 (44,44%) ISC-S. Destas ISC, 39 (72,22%) desenvolveram a infecção durante a internação inicial para a realização da CRM (cinco mediastinites, 16 ISC-P e 18 ISC-S) e 15 (27,78%) apresentaram ISC após a alta hospitalar da CRM e reinternaram para o tratamento da ISC (seis mediastinites, três ISC-P e seis ISC-S).

Dos 39 pacientes que desenvolveram a ISC durante a internação inicial para a realização da CRM, apenas um paciente com mediastinite precisou reinternar para tratamento da ISC; e dos 15 pacientes que apresentaram ISC após a alta hospitalar da internação para a CRM, 13 reinternaram apenas uma vez e um paciente com mediastinite reinternou três vezes. Portanto, neste estudo, 16 (29,63%) pacientes reinternaram para o tratamento da ISC, sendo que 13 reinternaram apenas uma vez e dois pacientes reinternaram três vezes. Todos os custos das internações relacionadas com a CRM e as reinternações para o tratamento da ISC foram considerados para o estudo. Foram excluídos apenas os custos decorrentes das internações não relacionadas a CRM e ao tratamento da

ISC e os débitos ocorridos após a cicatrização da ISC e do procedimento de cinecoronariografia, quando este aconteceu durante a internação para CRM.

A média do tempo de início da ISC dos 54 pacientes casos foi de 16,09 dias para as mediastinites, 11,79 para as ISC-P e 11,46 para as ISC-S. Não foi comparado esse dado com a literatura uma vez que a população estudada é composta apenas dos pacientes que desenvolveram ISC durante a internação da CRM e dos que reinternaram no hospital para o tratamento da ISC; e não houve a vigilância da ISC após a alta hospitalar, que é um fator de grande impacto na incidência de ISC (Silva, 2000).

O microorganismo mais freqüente nas ISC dos 54 pacientes casos foi o *Staphylococcus* (59,26%). Destes, 27,78% eram *Staphylococcus aureus* (cinco mediastinites, seis ISC-P e quatro ISC-S) e 25,93% *Staphylococcus epidermidis* (duas mediastinites, seis ISC-P e seis ISC-S). Este resultado é semelhante aos encontrados em outros estudos, nos quais o *Staphylococcus* é o microorganismo mais freqüente nas ISC após cirurgia cardíaca (Wells, Newsom, 1983; Grossi et al, 1991; Farinãs et al, 1995; L'Ecuyer et al, 1996; Lima et al, 1996; Ramirez, 1996; Rebollo et al, 1996; Kluytmans et al, 1997; Gamel et al, 1998; Vuorisalo et al, 1998; Basket et al, 1999; Sampaio et al, 2000; Silva, 2000; Kohli et al, 2003; Sakamoto et al, 2003; Abboud et al, 2004).

O antimicrobiano profilático utilizado em 79,63% dos pacientes foi a cefalotina e em 20,37% a cefuroxima. Destaca-se que não foram alteradas as rotinas das equipes médicas e que todas seguiam a orientação da Comissão de Infecção e Epidemiologia Hospitalar quanto a esta variável. Além disto, o pareamento para o critério equipe médica teve 100% de sucesso.

Muitos estudos registraram a relação entre o aumento do custo hospitalar com os fatores de risco pré-operatório, as complicações pós-operatórias e o tempo de hospitalização (Loop et al, 1990; Taylor et al, 1990; Mauldin et al, 1994; Smith et al, 1994; Hall et al, 1997; Ghali et al, 1999; Hollenbeak et al, 2000; Sokolovic et al, 2002). No estudo de Smith et al (1994), pacientes idosos, com déficit de ventrículo esquerdo e com CRM prévia ($p=0,001$), permaneceram mais tempo na Unidade de Terapia Intensiva e necessitaram de mais recursos, tendo elevado os custos de seus tratamentos.

Alguns autores (Demmy et al, 1990; Hall et al, 1997) estabeleceram a relação entre a idade e o aumento da gravidade das doenças de base; por isso, a idade é

uma variável, freqüentemente, analisada como fator de risco para o desenvolvimento de ISC após cirurgia cardíaca, embora muitos estudos não tenham encontrado nenhuma relação estatisticamente importante (Ottino et al, 1987; Gaynes et al, 1991; Grossi et al, 1991; The Parisian Mediastinitis Study group, 1996; Bitkover, Gardlund, 1998; Borger et al, 1998; Silva, 2000; Abboud et al, 2004).

A média de idade para os pacientes casos, neste estudo, foi de 59,59 anos, e para os controles de 60,34 anos, com mediana de 61 anos para ambos os grupos ($p=0,647$), mostrando que a população de pacientes que fazem a CRM é idosa, apresentando maior risco de ter doenças de base, o que se verificou com a classificação pré-operatória do estado físico da população estudada: 27,78% foram classificados com ASA 2; 51,85 ASA 3; e 20,37 ASA 4.

Na população estudada, 25,93% pacientes eram do sexo feminino e 74,07% do masculino, o que confirmam os dados encontrados na literatura em relação à presença de doenças coronárias mais acentuada em homens, na faixa etária encontrada (American Heart Association, 2005).

Para Mauldin et al (1994) há muitos estudos analisando o custo hospitalar após a CRM, mas há poucos investigando os recursos mais usados nas complicações pós-operatórias da cirurgia. Concluíram que o custo do procedimento está diretamente relacionado com as complicações no pós-operatório e que pacientes idosos e diabéticos têm mais complicações e, por isso, utilizam mais recursos. A média do custo do procedimento sem complicações foi de US\$ 16.776,00, com uma complicação de US\$ 17.794,00 e com cinco complicações de US\$ 50.609,00.

Hall et al (1997), em estudo multicêntrico, com 12 hospitais, para avaliar o custo das complicações da CRM, constataram que o aumento de custo estava relacionado diretamente às complicações no pós-operatório e estas com os fatores de risco clínico do pré-operatório, em especial a idade ($p=0,0001$). A média do custo do procedimento de CRM, sem nenhuma complicação foi de US\$ 25.800,00, com uma complicação de US\$ 33.000,00, com duas complicações de US\$ 44.700,00 e com três ou mais complicações de US\$ 65.600,00. Cumpre destacar que 1/3 dos pacientes deste estudo tiveram, pelo menos, uma complicação.

Sokolovic et al (2002) estudaram, retrospectivamente, 201 pacientes submetidos à CRM para avaliar os determinantes do custo hospitalar deste procedimento e os recursos mais utilizados na cirurgia e no tratamento da ISC dos

pacientes. Incluíram no estudo o levantamento das características pessoais e avaliação pré-operatória e complicações pós-operatórias dos pacientes. Verificaram que o aumento do custo do procedimento estava relacionado com o aumento do risco pré-operatório do paciente, tempo de cirurgia e com as complicações pós-operatórias. A ISC foi a complicação pós-operatória mais significativa no aumento do custo hospitalar ($p=0,0001$).

Hollenbeak et al (2000) em estudo com 1.519 pacientes que foram submetidos à cirurgia cardíaca avaliaram os custos e seus determinantes em 41 pacientes que apresentaram ISC-P (incluíram as mediastinites) após CRM e concluíram que o aumento de custos do tratamento da ISC estava relacionado com o tempo de hospitalização e com a mortalidade destes pacientes. Estes custos estavam relacionados a fatores de risco clínicos pré-operatório (em especial idade maior que 70 anos, obesidade, doenças do sistema conectivo e insuficiência renal), tempo de circulação extracorpórea e complicações pós-operatórias (reoperação por sangramento e uso de balão intra-aórtico). A média do custo da CRM foi de US\$ 11.002,00 e do adicional para o tratamento da ISC foi de US\$ 20.012,00.

Loop et al (1990), em estudo prospectivo com 5.369 pacientes que fizeram cirurgia cardíaca, concluíram que a mediana do custo hospitalar do paciente com ISC foi de US\$ 58.092,00 (mínimo de US\$ 16.966,00 e máximo de US\$ 408.632,00); isto é, em média de 2,8 vezes a mais do que dos pacientes que não tiveram nenhuma complicação no pós-operatório.

Taylor et al (1990), em estudo prospectivo com 457 pacientes submetidos à CRM, relacionaram as complicações pós-operatória com o aumento do custo hospitalar. A média do custo dos pacientes sem nenhuma complicação foi de US\$11.217,00, com média de tempo de hospitalização de 7,8 dias. Nos pacientes com ISC na região esternal, a média dos custos foi de US\$ 52.776,00 e a média de custos extras atribuídos a ISC foi de US\$ 41.559,00.

Neste estudo, a média do tempo total de hospitalização se mostrou estatisticamente importante entre os pacientes casos e controles ($p<0,001$). Os pacientes casos apresentaram média de 42,93 dias (mediana de 33,5 dias - com tempo mínimo de oito e máximo de 152 dias) e os controles de 13,59 dias (mediana de 12 dias, com tempo mínimo de sete e máximo de 42 dias); e a média de tempo de hospitalização extra relacionado à ISC foi de 29,34 dias.

A relação do aumento do tempo de hospitalização com o tratamento da ISC após cirurgia cardíaca está presente em vários estudos (Doebbleing et al, 1990; Kluytmans et al, 1994 e 1995; Lazar et al, 1995; Vandenberg et al, 1996; Borger et al, 1998; Ghali et al, 1999; Hollenbeak et al, 2000; Loubani et al, 2000; Silva, 2000; Sokolovic et al, 2002; Tegnell et al, 2002).

Wakefield et al (1987) relataram que metade do custo adicional do tratamento da ISC se refere aos dias extras do tempo de hospitalização; porém, é relevante frisar que o aumento do tempo de hospitalização não é somente devido à IRAS, mas na maioria das vezes, em decorrência da gravidade da doença, dos vários fatores de co-morbidade que esses pacientes têm e da gravidade do procedimento cirúrgico, em especial das cirurgias cardíacas (Haley et al, 1991; Hall et al, 1997; Hollenbeak et al, 2000; Kamps-Hopmans et al, 2003).

Trick et al (2000) constataram que pacientes com ISC profunda (inclui as mediastinites), após CRM, têm um aumento da média do tempo de hospitalização extra de 16 dias na reinternação para o tratamento da infecção; o que causa grande impacto econômico, para a fonte pagadora da conta hospitalar, e social para o paciente.

No estudo de Hollenbeak et al (2000) os pacientes com ISC após CRM apresentaram uma média de tempo extra de hospitalização de 20,1 dias. Ghali et al (1999) encontraram em seus resultados a média de tempo extra de hospitalização de sete dias. Lazar et al (1995), em estudo retrospectivo com 194 pacientes com ISC obtiveram a média de tempo de hospitalização de 25,8 dias e de 7,8 dias nos pacientes sem ISC. Kamp-Hopmans et al (2003) constataram que a média de tempo de hospitalização dos pacientes com ISC foi de 19,8 dias e dos pacientes sem ISC de 7,7 dias.

A média do tempo de hospitalização aumenta, também, devido ao alto número de reinternações para o tratamento da ISC (Reilly et al, 2001).

Para Stone et al (2002), nas perspectivas das consequências econômicas do tempo de internação do paciente para o tratamento da IRAS devem ser consideradas a perda social no *turn over* do leito para o atendimento da sociedade atendida, uma vez que os pacientes com IRAS têm um alto tempo de internação e várias reinternações para o tratamento da IRAS, em especial nos surtos de IRAS e no tratamento da ISC. No estudo de Kamps-Kopmans et al (2003) o tempo prolongado de internação dos pacientes com ISC, resultou em perda de 664 novas

admissões hospitalares, no período de cinco anos; o que representou uma perda social intangível, para os pacientes com IRAS e para os que deixaram de receber o atendimento hospitalar. Na clínica de cirurgia torácica, houve excesso de 868,9 pacientes-dia devido a IRAS, representando uma perda de novas admissões de 81,7 pacientes em sete meses de vigilância.

A pressão das fontes pagadoras da conta hospitalar para reduzir os custos da cirurgia cardíaca teve grande impacto no tempo de hospitalização, na técnica cirúrgica e anestésica, na redução do tempo de hospitalização no pré-operatório e no tempo de permanência na Unidade de Terapia Intensiva (Lazar et al, 1995).

No estudo de Loubani et al (2000), com 79 pacientes que fizeram CRM, para avaliar se a alta hospitalar antecipada no pós-operatório e a redução do tempo de hospitalização seriam seguros para o paciente e o custo efetivo, a média de tempo de hospitalização foi de quatro dias e nenhum paciente teve reinternação e intercorrências após a alta hospitalar. Isso resultou em uma redução na média dos custos da internação de £\$ 750,00 por paciente. Os autores reforçaram que a aplicação desta metodologia requer prévia seleção dos pacientes, com menores fatores de riscos e idade menos avançada; além de outros cuidados especiais de médicos, enfermeiros e fisioterapeutas no pré e pós-operatório.

Para Lazar et al (1995), poucos estudos estão claros se o aumento do custo hospitalar está relacionado com os fatores de risco pré-operatório ou com as diferenças de condutas terapêuticas, tanto para o tratamento da doença como da ISC. Cirurgiões diferentes usam recursos diferentes no intra e pós-operatório. Smith et al (1994) em estudo prospectivo com 604 pacientes submetidos à CRM, realizadas por nove cirurgiões diferentes, concluíram que o fator predictor independente de aumento dos custos era o cirurgião. Houve custos diferentes para cirurgiões diferentes, sendo que o menor custo estava relacionado com o cirurgião que teve o menor tempo de hospitalização e de permanência na Unidade de Terapia Intensiva dos pacientes.

Vale esclarecer que no presente estudo não foram avaliadas as diferenças de condutas médicas e nem avaliados os custos individuais das equipes médicas. Optou-se por estudar os pacientes operados por três equipes médicas em razão do maior volume cirúrgico (41,35% das CRM realizadas no período estudado) e da existência de pacientes com características clínicas e socioeconômicas mais

diversificadas que estas equipes medicas apresentavam, o que facilitou o pareamento dos casos.

A média do custo direto dos pacientes casos foi de US\$ 14.919,58 e dos controles US\$ 5.765,08. Quando se comparou as variáveis de custo, na sua distribuição entre os pacientes casos e controles, elas se apresentaram estatisticamente significantes ($p < 0,05$) em diárias, taxas hospitalares, exames laboratoriais, exames por imagem, outros exames, medicamentos, antimicrobianos, materiais de farmácia e honorários médicos. Apenas a variável hemoterapia não apresentou diferença estatisticamente importante entre os pacientes casos e controles ($p = 0,1436$).

Na distribuição das médias dos custos dos pacientes casos e controles, de acordo com a classificação da ISC, verificou-se que a média de custo diretos das mediastinites foi de US\$ 23.519,90 enquanto a média de custos diretos de seus controles foi de US\$ 5.887,32. Nas ISC-P a média de custo foi de US\$ 13.499,82 e de seus controles US\$ 5.719,64; e nas ISC-S de US\$ 7.739,01 e de seus controles US\$ 5.688,24. Concluiu-se que quanto mais grave foi a ISC, maior foi a sua média de custos diretos.

Na comparação das médias dos custos diretos de todos casos, de acordo com a classificação da ISC, observou-se que houve uma diferença estatisticamente importante na sua distribuição entre os tipos de ISC ($p < 0,05$); enquanto que nos controles isso não ocorreu ($p = 0,8033$), revelando que a média de custos diretos de todos os controles foram semelhantes, independentes do tipo de ISC que teve os seus casos pareados. Porém, quando se comparou as médias dos custos dos pacientes casos com os seus respectivos pacientes controles, verificou-se que houve uma diferença estatisticamente significativa entre estes custos para todos os tipos de ISC ($p < 0,001$ nas mediastinites e nas ISC-S e de 0,016 nas ISC-P). O que comprova que a ISC provoca um aumento da média de custos hospitalares de grande relevância em relação ao procedimento cirúrgico realizado.

Na média de custos dos pacientes com ISC, as cinco variáveis de custos mais utilizadas foram: antimicrobianos (16,92%), diárias (16,82%), materiais de farmácia (15,87%), medicamentos (15,08%), taxas hospitalares (14,62%), que representaram 79,31% das médias dos custos destes pacientes. Nos pacientes controles, 81,73% das médias dos custos foram representados por: materiais de

farmácia (32,36%), honorários médicos (18,36%), taxas hospitalares (12,03%), diária (11,63%) e hemoterapia (7,35%).

Concluiu-se que nos pacientes casos as variáveis mais utilizadas estavam relacionadas com o tratamento da ISC (antimicrobianos, medicamentos e materiais de farmácia) e com o tempo de hospitalização dos pacientes (diárias, taxas hospitalares).

As cinco variáveis de custos mais utilizadas nos pacientes com mediastinites, que representaram 81,08% das médias dos custos, foram: antimicrobianos (19,76%), diárias (17,64%), medicamentos (17,55%), taxas hospitalares (13,88%) e materiais de farmácia (12,30%). Nas ISC-P foram: taxas hospitalares (17,23%), antimicrobianos (16,71%), materiais de farmácia (16,14%), diárias (15,89%) e medicamentos (13,84%); representando 79,81% das médias dos custos. E nas ISC-S (77,43% das médias dos custos) foram: materiais de farmácia (26,27%), diárias (15,98%), honorários médicos (14,03%), taxas hospitalares (12,49%) e medicamentos (8,66%).

A distribuição das variáveis de custos dos pacientes com mediastinite e ISC-P foram semelhantes, isto é, coincidiram as cinco variáveis de custos mais utilizadas, embora apresentassem percentuais diferentes em relação ao custo total.

Houve coincidência de quatro variáveis de custo, dentre as cinco mais utilizadas, nos pacientes com ISC-S e na média de custos dos pacientes controles: materiais de farmácia, diárias, honorários médicos e taxas hospitalares. A diferença estava no custo de hemoterápicos para os pacientes controles e no custo dos medicamentos para os pacientes com ISC-S.

A média dos custos diretos extras dos pacientes casos foi de US\$ 9.154,50, sendo que as variáveis de custo mais utilizadas foram: antimicrobianos (26,64%), diárias (20,09%), medicamentos (20,04%) e taxas hospitalares (16,26%); representando 83,03% das médias dos custos utilizados.

As médias dos custos extras da ISC de acordo com a sua classificação, foram de US\$ 17.632,58 nas mediastinites, US\$ 7.780,18 nas ISC-P e US\$ 2.050,77 nas ISC-S. Houve coincidência na utilização das principais variáveis de custo nas três classificações da ISC, sendo que em 81,24% das mediastinites, 86,36% das ISC-P e 85,82% das ISC-S, as variáveis de custo mais utilizadas foram: antimicrobianos, diárias, medicamentos e taxas hospitalares.

Pode-se observar que, em aproximadamente 80% da média de custos diretos, as variáveis de custos que mais contribuíram para o aumento das médias dos custos nas ISC, após CRM foram: antimicrobianos, diária, medicamento e taxas hospitalares; que estavam relacionadas com o tratamento da ISC (antimicrobianos) e com o aumento do tempo de hospitalização dos pacientes (diárias, medicamentos e taxas hospitalares). A presença dos medicamentos e taxas hospitalares dentre as variáveis de custos mais utilizadas, podem estar, também, relacionadas com os distúrbios clínicos decorrentes da instabilidade hemodinâmica do paciente cardiopata frente à infecção. Para explicar melhor a presença destas variáveis nos custos e necessário que novos estudos sejam realizados com o objetivo de analisar os recursos mais utilizados dentro de cada variável.

Para os pacientes controles, é essencial esclarecer que o procedimento de CRM tem sofrido mudanças na sua técnica, em especial na supressão do uso de circulação extracorporea, na utilização de hemoderivados e da albumina humana, na utilização de auto transfusão, no tipo de anestesia, na redução do tempo de cirurgia, de permanência na Unidade de Terapia Intensiva e do tempo de hospitalização no pré-operatório e pós-operatório. Com isto, certamente, outros estudos mais recentes, poderão encontrar diferentes resultados na utilização de variáveis de custos e de recursos.

É importante ressaltar que novos estudos deverão ser realizados com o objetivo de segmentar os custos dentro de cada variável e analisar os itens que geraram maior impacto dentro de cada uma, uma vez que isto proporcionará maiores subsídios para intervir nas mesmas e praticar, com dados concretos, a redução de custos e a otimização dos recursos.

Além disto, é necessário investir na prevenção e controle da ISC, pois os estudos têm mostrado, assim como este, que a CRM é um procedimento muito comum e caro e o tratamento da ISC é muito dispendioso, podendo variar de um prolongado uso de antimicrobianos a uma esternectomia, com alta taxa de morbimortalidade associada a ela; resultando, assim, aumento importante de custos para a fonte pagadora, redução da capacidade do hospital de atender a comunidade e a ocorrência significativa de transtornos para os pacientes e seus familiares.

Segundo Tegnell et al (2002) é importante conhecer a incidência de infecção e reduzi-la, controlar outros fatores que impactam nos custos, na severidade e nos tratamentos da infecção. Borer et al (2001) relataram que pequenas medidas de

controle de infecção no intra-operatório de CRM reduziram a taxa de ISC-P de 10 para 2,8% ($p=0,007$).

Diante disto, a prevenção da ocorrência de ISC, a identificação e a minimização dos fatores de riscos e o tratamento eficaz das complicações da ferida operatória são as melhores opções e os pontos mais importantes para aumentar a qualidade do cuidado pós-operatório da cirurgia cardiovascular (Loop et al, 1990; Roy et al, 2000; Akalin, 2002; kohli et al, 2003). Para isso, é relevante avaliar e mudar as práticas de controle e prevenção de infecção, com um trabalho de equipe multiprofissional. A vigilância é necessária, porém, é imprescindível agregar a colaboração de todos e compartilhar informações, em especial com os cirurgiões, para a mudança de comportamentos e comprometimento na redução da incidência de ISC.

Para Pereira (2004), quando o assunto é redução de despesas hospitalares, logo se pensa que o nível de infecção hospitalar vai aumentar, entretanto isso somente acontecerá se não se respeitar os princípios básicos da área da saúde e das orientações emanadas da Comissão de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar, que é obrigatório por lei.

Calfee, Farr (2002) relataram que com um programa de controle de infecção, em 1985, no Hospital da Universidade de Virginia, nos Estados Unidos, houve uma economia de custo hospitalar de US\$ 2.111.753,00/ano. Para o autor, o programa de infecção deve conter medidas para o controle de infecções cruzadas, incentivo aos procedimentos ambulatoriais, controle de pacientes com microorganismos multirresistentes e vigilância das culturas.

Weinstein, Stason (1977), já na década de 70, previram que algumas decisões deveriam ser tomadas na contenção dos custos hospitalares, em especial na racionalização dos leitos hospitalares, na otimização do tempo dos profissionais de saúde e na implantação do controle fiscal dos reembolsos dos seguros de saúde.

Javis (1996), também previu que os hospitais devem ser usados para tratar pacientes graves e que necessitem de recursos de alto risco, uma vez que estes pacientes estão mais propensos a ter IRAS, tempo de hospitalização aumentado e, conseqüentemente, maior custo hospitalar. Por isso, as fontes pagadoras de saúde estão estimulando e promovendo a internação ambulatorial e o uso de *home care*.

Para este autor, nos Estados Unidos, os custos com os serviços de *home care* foi estimado de dois bilhões, em 1988, de 25 bilhões em 1999.

Stone et al (2002) reforçaram todas estas idéias ao afirmarem que os hospitais vivenciam uma forte pressão para diminuir o tempo de hospitalização dos pacientes, das complicações e das conseqüências da IRAS, dos gastos gerados da explosão da tecnologia e das mudanças no sistema de cuidados da saúde, levando-os a mudarem o seu foco para a efetividade dos seus serviços e a redução dos custos dos mesmos.

As decisões para alocar adequadamente os recursos devem ser tomadas de forma consistente, com práticas de avaliação sistemática de custo-benefício e de estudos de intervenção (Weinstein, Stason, 1977; Taylor et al, 1990). Para Nettleman (1997), a missão da medicina é recuperar a saúde e, por isso, no impasse diante dos custos elevados, o correto é pesar cuidadosamente os custos e resultados.

O aumento dos custos, a redução dos orçamentos e o aumento da competitividade são fatos que não podem ser ignorados. Para atender a essa demanda, é necessário que no processo de mudança dos hospitais se aprenda mais sobre o mercado, em especial os mercados emergentes, e suas novas configurações e prospecte novos modelos de negócio, repensando sobre todos os elementos da sua estrutura de custos.

Para Silva (2004) os hospitais devem rever a eficiência de seus processos, a capacidade de seus modelos de gerenciamento e a habilidade de construir uma estrutura de racionalização de recursos com o envolvimento efetivo de seus funcionários. São importantes a integração e o envolvimento de todos os funcionários na redução dos desperdícios e da má utilização dos recursos, uma vez que são fatores de difícil mensuração e controle.

É óbvio que os hospitais não podem deixar de priorizar o aumento de suas receitas e de reduzir os seus custos operacionais, pois um gerenciamento financeiro eficaz proporcionará condições de aplicar os resultados destas ações em educação continuada, modernização do espaço físico e dos equipamentos, com o objetivo de propiciar mais conforto e confiabilidade aos seus clientes. Isto tornar-se-á um diferencial competitivo da empresa hospitalar em seu mercado de atuação.

CONCLUSÃO

VI - CONCLUSÃO

Com este estudo pode-se concluir que:

1. Média de custos diretos da CRM e do tratamento hospitalar da ISC, para a fonte pagadora da conta hospitalar, na população estudada:
 - ✓ Para os pacientes controles foi de US\$ 5.765,08 e para os pacientes casos de US\$ 14.919,58;
 - ✓ Dos pacientes casos e controles, de acordo com a classificação desta infecção, foi:
 - Mediastinites: de US\$ 23.519,90 para os pacientes casos e de US\$ 5.887,32 para os seus controles;
 - ISC-P: de US\$ 13.499,82 para os pacientes casos e de US\$ 5.719,64 para os seus controles;
 - ISC-S: de US\$ 7.739,01 para os pacientes casos e de US\$ 5.688,24 para seus controles.
 - ✓ Com estes resultados, concluiu-se que quanto mais grave foi a ISC, maior foi sua média de custos;
 - ✓ Na comparação dos resultados das médias dos custos de todos casos, de acordo com a classificação da ISC, evidenciou-se uma diferença estatisticamente importante na sua distribuição entre os tipos de infecção ($p < 0,05$); e nos pacientes controles isso não ocorreu ($p = 0,8033$). Assim, a média dos custos de todos os controles foram semelhantes, independente da classificação da ISC de seus pacientes casos;
 - ✓ Quando se comparou as médias dos custos dos pacientes casos com os seus respectivos controles, verificou-se que houve uma diferença estatisticamente significativa entre as médias de custos para todos os tipos de ISC ($p < 0,001$ para as mediastinites e as ISC-S e de 0,016 para as ISC-P).
2. Comparação das variáveis de custos, na sua distribuição entre os pacientes casos e controles:
 - ✓ Todas as variáveis de custos, quando comparadas entre os pacientes casos e controles, apresentaram diferenças estatisticamente importantes ($p < 0,05$), exceto a hemoterapia ($p = 0,1436$);

- ✓ As cinco variáveis de custos mais utilizadas pelos pacientes casos e controles foram:
 - Casos: antimicrobianos (16,92%), diárias (16,82%), materiais de farmácia (15,87%), medicamentos (15,08%), taxas hospitalares (14,62%);
 - Controles: materiais de farmácia (32,36%), honorários médicos (18,36%), taxas hospitalares (12,03%), diárias (11,63%) e hemoterapia (7,35%).
 - ✓ As cinco variáveis de custos mais utilizadas pelos pacientes casos, de acordo com a classificação da infecção do sítio cirúrgico, foram:
 - Mediastinites: antimicrobianos (19,76%), diárias (17,64%), medicamentos (17,55%), taxas hospitalares (13,88%) e materiais de farmácia (12,30%), com total de 81,13% da média dos custos totais;
 - ISC-P: taxas hospitalares (17,23%), antimicrobianos (16,71%), materiais de farmácia (16,14%), diárias (15,89%) e medicamentos (13,84%); representando 79,81% da média dos custos totais;
 - ISC-S: materiais de farmácia (26,27%), diárias (15,98%), honorários médicos (14,03%), taxas hospitalares (12,49%) e medicamentos (8,66%), com total de 77,43% da média dos custos totais.
 - ✓ As cinco variáveis de custos mais utilizadas dos pacientes com mediastinite e ISC-P foram iguais, embora tenham apresentado percentuais diferentes em relação aos custos totais;
 - ✓ Houve coincidência de quatro variáveis de custo, das cinco mais utilizadas, da média de custos dos pacientes com ISC-S superficial e dos pacientes controles: materiais de farmácia, diárias, honorários médicos e taxas hospitalares.
3. Média de custos extras, suas variáveis de custos mais utilizadas e a média do tempo extra de hospitalização dos pacientes casos foram:
- ✓ As médias dos custos extras dos pacientes com ISC foi de US\$ 9.154,50, sendo que a média do pacientes com mediastinites foi de US\$ 17.632,58,

dos com ISC-P de US\$ 7.780,18 e de US\$ 2.050,77 para pacientes com ISC-S;

- ✓ Houve coincidência na utilização de quatro variáveis mais utilizadas da média dos custos extras relacionadas à ISC, conforme a classificação desta infecção (81,24% das mediantinites, 86,36% das ISC-P e 85,82% das ISC-S): antimicrobianos, diárias, medicamentos e taxas hospitalares;
- ✓ Conclui-se que as variáveis de custos mais utilizadas nas ISC estão relacionadas com o tratamento da infecção do sítio cirúrgico (antimicrobianos) e com o aumento do tempo de hospitalização dos pacientes (diárias, medicamentos e taxas hospitalares).
- ✓ A média de tempo de hospitalização extra dos pacientes casos foi de 29,34 dias.

ANEXOS

ANEXO 1 - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE PACIENTE

I - Identificação

Nome _____ quarto _____

Idade _____ sexo _____ RG _____ NA _____

Equipe médica _____ data de internação _____

II - Antecedentes pessoais

Hipertensão - ()S ()N Diabete - ()S ()N Insuf. Renal - ()S ()N

Uso de drogas e.v. - ()S ()N Uso de corticóide - ()S ()N

Uso de ATB 30 dias antes da cirurgia - ()S ()N ASA _____

Doença reumatol.-()S ()N Outros _____

III - Pré-operatório

Exames realizados (tipo e quantidade):

Medicações utilizadas (tipo/quantidade):

Procedimentos realizados (tipo/quantidade):

IV - Cirurgia

Data _____ Duração total da cirurgia _____ D. da perfusão _____

D. da anestesia _____ Potencial de cont. _____

Cateter arterial - ()S ()N Cat.átrio esq.- ()S ()N Nº _____

Dreno pleural - ()S ()N Cat. venoso- ()S ()N Nº _____

Dreno de mediastino - ()S ()N Nº _____

Anestesiologista _____

Cirurgiões _____

Instrumentadora _____ Circulante _____ Perfusionista _____

Intercorrência:

Exames realizados (tipo e quantidade):

Medicações utilizadas (tipo/quantidade):

Procedimentos realizados (tipo/quantidade):

V - UTI

Intercorrência:

Exames realizados (tipo e quantidade):

Medicações utilizadas (tipo/quantidade):

Procedimentos realizados (tipo/quantidade):

Aspecto da incisão cirúrgica:

Tempo de entubação:

Fisioterapia (tipo/quantidade/ tempo):

Tempo de permanência na UTI: _____

VI - Unidade de internação

Exames realizados (tipo e quantidade):

Medicações utilizadas (tipo/quantidade):

Procedimentos realizados (tipo/quantidade):

Aspecto da incisão:

Intercorrências:

Fisioterapia (tipo e tempo):

VI - Infecção

Início _____ Cultura inicial: _____

Outras Culturas: _____

Aspecto da ferida:

Tratamento da ferida:

VII - Outros dados / Reinternações

Alta:_____

ANEXO 2 - CLASSIFICAÇÃO DO RISCO PRÉ-ANESTÉSICO SEGUNDO A AMERICAN SOCIETY OF ANESTESIOLOGY (ASA)

Classificação do risco (ASA)	Descrição do risco
I	Paciente normalmente saudável
II	Paciente com doença sistêmica leve
III	Paciente com doença sistêmica grave
IV	Paciente com doença sistêmica grave, que ameaça a vida
V	Paciente moribundo

Fonte: American Society Of Anesthesiologists. New classification of physical status. Anesthesiology 1963; 24:111

ANEXO 3 - CLASSIFICAÇÃO DO RISCO ANESTÉSICO SEGUNDO GOLDMAN

Critérios	Pontos
Idade acima de 70 anos	5
Infarto do miocárdio nos últimos 6 meses	10
Turgência jugular	11
Estenose da valva aórtica significativa	3
Alterações do ritmo sinusal ou presença de contrações atriais prematuras no eletrocardiograma pré-operatório	7
Mais que 5 contrações ventriculares prematuras registradas em qualquer período pré-operatório	7
Estado geral: $PO_2 < 60$ mmHg; $pCO_2 > 50$ mm Hg; $HCO_3 < 20$ mEq/l; creatinina $> 3,0$ mg/dl; transaminase anormais; sinais de doença hepática crônica ou pacientes internados devido à causas não cardíacas	3
Cirurgia intra-peritoneal, intra-torácica e aórtica	3
Cirurgia de emergência	4
Total de pontos possíveis	53

Fonte: Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. N Engl J Med 1977; 297:845-50.

ANEXO 4 - CLASSIFICAÇÃO DO RISCO ANESTÉSICO SEGUNDO DETSKY

Critérios	Pontos
Infarto do miocárdio < 6 meses	10
Infarto do miocárdio > 6 meses	5
Angina classe III (Sociedade Cardiovascular Canadense)	10
Angina classe IV (Sociedade Cardiovascular Canadense)	20
Angina instável < 3 meses	10
Edema pulmonar menos que 1 semana	10
Qualquer edema pulmonar	5
Suspeita de estenose aórtica grave	20
Extrassístoles supraventriculares	5
Mais que 5 extrassístoles supraventriculares	5
Estado geral ruim: PO ₂ < 60 mmHg; pCO ₂ > 50 mm Hg; K > 3mEq/l; NaHCO ₃ < 20 mEq/l; creatinina > 3,0 mg/dl; uréia > 50 mg/dl; provas de função hepática anormais; pacientes internados devido às causas não cardíacas	5
Idade acima de 70 anos	5
Cirurgia de emergência	10
Total de pontos possíveis	120

Fonte: Destky AS, Abrams HB, Forbath N, Scott JG, Hilliard JR. Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery – a multifactorial clinical risk index. Arch Intern Med 1986; 146:2131-34.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbas k. Gestão de custos em organizações hospitalares [Dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.

Abboud CS, Wey SB, Baltar VT. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2004;77:676-83.

Akalin HE. Surgical prophylaxis: the evolution of guidelines in an era of cost containment. *J Hosp Infec* 2002; 50(supp A):S3-S7.

American Heart Association. Heart disease and stroke statistics update. Estados Unidos: American Heart Association; 2005. Disponível em: <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=1928>.

American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963; 24:111.

Andreazzi MFS. Formas de remuneração de serviços de saúde. Brasília: Agência Nacional de Saúde Suplementar; 2003. Disponível em: [http://www.ans.gov.br/portal/site/forum_saude/Eabrangenciada regulacao.asp](http://www.ans.gov.br/portal/site/forum_saude/Eabrangenciada%20regulacao.asp).

Astagneau P, Rioux C, Golliot RF, Brucker G. Morbidity and mortality associated with surgical site infections: results from the 197-1999 INCISO surveillance. *J Hosp Infect* 2001; 48:267-74.

Bates DW, Yu T, Black E, Sands K, Schwartz JS, Hibberd PI, Graman PS et al. Ressource utilization among patients with sepsis syndrome. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24:62-70.

Baskett RJ, Macdougall CE, Ross DB. Is mediastinitis a preventable complication? *Ann Thorac Surg* 1999; 67:462-5.

Beulke R, Bertó DJ. Gestão de custos e resultados na saúde: hospitais, clínicas, laboratórios e congêneres. 2ª ed. São Paulo: Saraiva; 2000.

Bhavnani SM. Use of benchmarking in the health care. *Am J Health Syst Pharm* 2000; 57 (Suppl 2):13-20.

Bitkover CY, Gardlund B. Mediastinitis after cardiovascular operations: a case-control study of risk factors. *Ann Thorac Surg* 1998; 65:36-40.

Braga JCS. Dimensões econômicas e sociais do mercado de assistência suplementar. Fórum de debates sobre saúde suplementar. Brasília: Agência Nacional de Saúde Suplementar; 2003. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/portal/site/prestadores/index.asp>.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 8.080/90. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de setembro de 1990.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998. Dispõe das diretrizes e normas para a prevenção das infecções hospitalares. *Diário Oficial da União*, Brasília, 12 de maio de 1998.

Brasil. Lei n. 9661, de 28 de Janeiro de 2000. Dispõe da Criar a Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS – e dá outras providências. Brasília; 2000. Disponível em: http://www.ans.gov.br/portal/site/legislação/legislação_lei_criação.asp.

Brasil. Ministério da Saúde. Gasto federal com a saúde como proporção do PIB. Brasília, 2003. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2003/e07.htm>.

Braxton JH, Marrin CAS, McGrath PD, Ross CS, Morton JR, Norotsky M et al. Mediastinitis and long-term survival after coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg* 2000; 70:2004-7.

Borger MA, Rao V, Weisel RD, Ivanov J, Cohen G, Scully HE, et al. Deep sternal wound infection: risk factors and outcomes. *Ann Thorac Surg* 1998; 65:1050-6.

Borer A, Gilad J, Meydan N, Riesenberk K, Schallaeffer F, Alkan M et al. Impact of active monitoring of infection control practices on deep sternal infection after open-heart surgery. *Ann Thorac Surg* 2001; 72:515-20.

Breyer RH, Mills SA, Hudspeth AS, Johnston FR, Cordell AR. A prospective study of wound complications. *Ann Thorac Surg* 1984; 37:412-15.

Brown IW, Moor GF, Hummel BW, Marshall WG, Collins JP. Toward further reducing wound infections in cardiac operations. *Ann Thorac Surg* 1996; 62:1783-9.

Calfee DP, Farr BM. Infection control and cost control in the era of managed care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23:407-10.

Castro JD. Instrumentos para a avaliação econômica dos serviços de saúde. Fórum de debates sobre saúde suplementar. Brasília: Agência Nacional de Saúde Suplementar; 2003. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/portal/site/prestadores/index.asp>.

Centers for Disease Control and Prevention. Monitoring hospital-acquired infections to promote patient safety; United States, 1990-1999. *MMWR* 2000; 49:149-53.

Cheung EH, Craver JM, Jones EL, Murphy DA, Hatcher CR, Guyton RA. Mediastinitis after cardiac valve operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90:517-22.

Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 1992; 326:281-6.

Coello R, Glenister H, Fereres J, Bartlett C, Leigh D, Sedgwick J, Cooke EM. The cost of infection in surgical patients: *J Hosp Infect* 1993; 25:239-50.

Cohen E, Franco R. Avaliação de projetos sociais. Petrópolis: Vozes; 1994.

Concon Filho A, Pinho C. O papel do cirurgião na avaliação pré-operatória. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2000; 10(3):268-76.

Contador RC. Projetos sociais: avaliação e prática. São Paulo: Atlas; 2000.

Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991; 91 (suppl. 3B):152S-157S.

Davey P. Erradication of nasal carriage of *Staphylococcus aureus* – is the cost-effective? *J Hosp Infect* 1998; 40(suppl):S31-S37.

Demmy TL, Park SB, Liebler GA, Burkholder JÁ, Maher TD, Benckart DH, et al. Recent experience with major sternal wound complications. *Ann Thorac Surg* 1990; 49:458-62.

Devereaux PJ, Ghali WA, Gibson NF, Skjodt NM, Ford DC, Quan H et al. Physician estimates of perioperative cardiac risk in patients undergoing noncardiac surgery. *Arch Intern Med* 1999; 159:713-17.

Destky AS, Abrams HB, Forbath N, Scott JG, Hilliard JR. Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery – a multifactorial clinical risk index. *Arch Intern Med* 1986; 146:2131-34.

Dias DL, Bittencourt LAK, Cavicchio JR, Figueiredo MJ, Simões AM. Importância e fundamentos da avaliação pré-operatória para pacientes submetidos a cirurgia não cardíaca: quem deve ser avaliado e quem deve avaliar. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2000; 10(3):259-67.

Diaz-Molina C, Garcia MM, Bueno CA, Lopes LA, Delgado RM, Galvez VR. The estimation of the cost of nosocomial infection in na intensive care unit. *Medicina Clinica* 1993; 100:329-32.

Doebbeling BN, Pfaller MA, Kuhns KR, Massanari M, Behrendt DM, Wenzel PR. Cardiovascular surgery profylaxis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99:981-9.

Dupuis J-Y, Nathan H, Wynands JE. Clinical application of cardiac risk indices: how to avoid misleading numbers. *Can J Anaesth* 1991; 38(8):1055-64.

El Oakley RM, Wright RM. Postoperative mediastinitis: classification and management. *Ann Thorac Surg* 1996; 61:1030-6.

Falk JA. Gestão de custos hospitalares: conceitos, metologias e aplicações. São Paulo: Atlas, 2001.

Fariñas MC, Peralta FG, Bernal JM, Rabasa JM, Revuelta JM, González-Macías J. Suppurative mediastinitis after open-heart surgery: a case-control study covering a seven-year period in Santander, Spain. *Clin Infect Dis* 1995; 20:272-9.

Ferreira ABH. Novo dicionário da língua portuguesa. 2ª ed. São Paulo: Nova Fronteira; 1987.

Figueredo S, Caggiano PC. Controladoria: teoria e pratica. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 1999.

Freitas MR. Análise de custo-efetividade das medidas para a prevenção e controle de infecções por *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina em unidade de terapia intensiva [Tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.

French GL, Cheng AF. Measurement of the costs of de hospital infecton by prevalence surveys. *J Hosp Infect* 1991; 18:65-72.

Froehlich JB. Clinical determinants in perioperative cardiac evaluation. *Progress in Cardiovascular Diseases* 1998;40(5):373-81.

Gamel AE, Yonan NA, Hassan R, Jones MT, Campbell CS, Deiraniya A, et al. Treatment of mediastinitis: early modified Robicsek closure and pectoralis major advancement flaps. *Ann Thorac Surg* 1998; 65:41-7.

Garibaldi RA, Cushing D, Lere T. Risk factors for postoperative infection. *Am J Med* 1991; 91 (suppl. 3B):S158-S162.

Gaynes R, Marosok R, Mowry-Hanley J, Laughlin C, Foley K, Friedman C, Kirsh M. Mediastinitis following coronary artery bypass surgery: a 3-year review. *J infect Dis* 1991; 163:117-21.

Ghali WA, Hall RE, Ash AS, Moskowitz MA. Identifying pre-and postoperative predictors of cost and length of stay for coronary artery bypass surgery. *Am J Med Qual* 1999; 14(6):248-54.

Giambiagi F, Mendonça JLO, Beltrão KI, Ardeo VL. Diagnóstico da Previdência Social no Brasil: o que foi feito e o que falta reformar. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica aplicada; 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/publicacoes/details> .

Green JW, Wenzel RP. Postoperative wound infection. *Ann Surg* 1977; 185:264-68.

Grinbaum RS. Infecções do sítio cirúrgico e antibioticoprofilaxia em cirurgia - In: Rodrigues EAC, Mendonça JS, Amarante JMB, Filho MBA, Grinbaum RS, Richtmann R. Infecções hospitalares - prevenção e controle. São Paulo: Sarvier; 1997. p.149-67.

Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977; 297:845-50.

Haley RW, Culver DH, Morgan WM; White JW, Emori TG, Hooton TM. Identifying patients at high risk of surgical wound infection: a simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol* 1985; 121:206-15.

Haley RW, White JW, Culver DH, Hughes JM. The financial incentive for hospitals to prevent nosocomial infections under the prospective payment system: an empirical determination from a nationally representative sample. *JAMA* 1987;257:1611-14.

Haley RW. Measuring the costs of nosocomial infections: methods for estimating economic burden on the hospital. *Am J Med* 1991; 91 (suppl1):32-38.

Hall RE, Ash AS, Ghali WA, Moskowitz MA. Hospital cost of complications associated with coronary artery bypass graft surgery. *Am J Cardiol* 1997, 79:1680-82.

Hollenbeak CS, Murphy D, Dunagan WC, Koenig S, Woodward RS Dunagan WC et al. The clinical and economic impact of deep chest surgical site infection following coronary artery bypass graft surgery. *Chest* 2000; 118:397-402.

Hollenbeak CS, Murphy D, Dunagan WC, Fraser VJ. Nonrandom selection and the attributable cost of surgical-site infections 2002; 23:177-82.

Javis WR. Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost, and prevention. *Infec Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:552-57.

Kamp-Hopmans TEM, Blok HEM, Troelstra A, Gigengack-Baars ACM, Weersink AJL, Vandenbroucke-Grauls CMJE et al. Surveillance for hospital-acquired infections on surgical wards in a Dutch University hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24:584-90.

Keith T, Rowland W. Evaluating the cost-effectiveness of counseling in health case. Londres: Routledge; 1995.

Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20:725-30.

Klotz HP, Candidas D, Platz A, Horvath A, Schlumpf DR, Largiader F. Preoperative risk assessment in elective general surgery. *British J Surg* 1996, 83:1788-91.

Ko W, Lazenby D, Zelano JÁ, Isom OW, Krieger KH. Effects of shaving methods and intraoperative irrigation on suppurative mediastinitis after bypass operations. *Ann Thorac Surg* 1992; 53:301-5.

Kohli M, Yuan L, Escobar M, David Tyrone, Gillis Grant, Garcia M et al. A risk index for sternal surgical wound infection after cardiovascular surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24:17-25.

Kluytmans JAJW, Mouton JW, Maat APWM, Manders MAAJ, Michel MF, Wagenvoort JHT. Surveillance of postoperative infections in thoracic surgery. *J Hosp Infect* 1994; 27:139-47.

Kluytmans JAJW, Mouton JW, Ijzermn EPF, Vanderbroucke-Grauls AWPM, Maat AWPM, Wagenvoort JHT, et al. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* as a major risk factor for wound infections after cardiac surgery. *J Infec Dis* 1995; 171:216-9.

Kluytmans JAJW; Mouton JW, Vandenberg MFQ, Manders MJAAJ, Maat APWM, Wagenvoort JHT, et al. Reduction of surgery-site infections in cardiothoracic surgery by elimination of nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 12:780-5.

Kluytmans JAJW, Van Belkum A, Verbrugh H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clin Microbiol Rev* 1997; 10:505-20.

L'Ecuyer Pb, Murphy D, Little Jr, Fraser V. The epidemiology of chest and leg wound infections following cardiothoracic surgery. *Clin Infec Dis* 1996; 22:424-9.

Lazar HL, Fitzgerald C, Gross S, Heeren T, Aldea GS, Shemin RJ. Determinants of length of stay after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 1995; 92(9): 1120-4.

Lima LCM, Filho FARR, Gonçalves LA, Casséte L, Rabelo RC, Bernardes RC. Mediastinite em cirurgia cardíaca: análise dos fatores de risco e avaliação do tratamento utilizando irrigação contínua com solução de PVP-I a 1%. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1996; 11(3):183-7.

Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, Mahfood S, Mchenry MC, Goormastic M, et al. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting: early

Martins S T. Análise de custos da internação de pacientes em uma Unidade de Terapia Intensiva com infecções causadas por *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* multiresistentes [Dissertação]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 2002.

Matos AJ. Gestão de custos hospitalares: técnicas, análise e tomada de decisão. 2ª ed. São Paulo: STS; 2002.

Matos JA. Hospitais vão mudar de mãos. Minas Gerais: Boletim eletrônico da associação dos Hospitais de Minas Gerais; 2004. Disponível em: <http://www.ahmg.com.br/index.shtml>.

Mauldin PD, Weintraub WS, Becker ER. Predicting hospital costs for first-time coronary artery bypass grafting from preoperative and postoperative variables. *Am J Cardiol* 1994; 74:772-75.

McConkey SJ, L'Ecuyer PB, Murphy Dm, Leet TI, Sundt Tm, Fraser Vj. Results of a comprehensive infection control program for reducing surgical-site infections in coronary artery bypass surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20:533-8.

Menke H, Klein A, John KD, Junginger T. Predictive value of ASA classification for Assessment os the perioperative risk. *Int Surg* 1993; 78:266-70.

Milano CA, Kesler K, Archibald N, Sexton DJ, Jones RH. Mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery - risk factors and long-term survival. *Circulation* 1995; 92:2245-51.

Nakagawa M. Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação. São Paulo: Atlas; 1993. p.01-16.

Nelson RM, Dries DJ. The economic implications of infection in cardic surgery. *Ann Thorac Surg* 1986; 42:240-6.

Nettleman MD. Cost-effectiveness and cost-benefit analysis in infection control. In: Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infectons. Baltimore: Copyright; 1997. p.19-32.

Orsi GB, Di Stefano L, Noah N. Hospital-acquired, laboratory-confirmed bloodstream infections: increased hospital stay and direct costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23:190-97.

Oliveira C. O hospital do futuro Brasil. Companhia Hospitalar São Paulo: Companhia Hospitalar, 1998. Disponível em: <http://ciahospitalar.com.br>.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). Health Data 2003. França: OECD; 2004. Disponível em: http://www.oecd.org/document/39/0,2340,en_2649_34631_2789735_1_1_1_1,00.

Ottino G, De Paulus R, Pansini S, Rocca G, Tallone M V, Comoglio, C, et al. Major sternal wound infection after open-heart surgery: a multivariate analysis of risk factors in 2.579 consecutive operative procedures. *Ann Thorac Surg* 1987; 44:173-9.

Paniágua PR, Rezende MC, Carranza RB, Gomes CRM, Junior NS, Marques DLL, et al. Cirurgia de revascularização do miocárdio com enxertos compostos. *Rev Brás Cir Cardivasc* 1999; 14:14-8.

Pereira EJ. Custos em hospitais privados. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.corporativo.bibliomed.com.br/lib/showdoc.cfm?LibDocID=175.ReturnCatID=1/FalardeCustosemSaude>.

Pérez FLG, Mastrangelo S, Hyalmar H, Bigalli D, Pateta CDB, Iodate RS, et al. Mediastinitis poscirugía cardíaca. *Rev Urug Cardiol* 1997; 12(1):18-22.

Perez Junior, JH, Oliveira LM, Costa RG. Gestão estratégica de custos. 2ª ed. São Paulo: Atlas; 2001. p.13-14.

Pittet D, Tarara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infection in critical ill patients: excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA* 1994; 271:1598-601.

Prade SS, Oliveira ST, Rodrigues R, Netto EM, Felix JQ, Pereira M, et al. Estudo brasileiro da magnitude das infecções hospitalares em hospitais terciários. *Rev Control Infecção Hospitalar* 1995; 2:11-25.

Prauze G, Ratzenhoifer-Comenda B, Pierer G, Smolle-Juttner F, Glanzer H, Smolle J. Can ASA grade or Goldman's cardiac risk index predict peri-operative mortality? *Anaesthesia* 1997; 52:203-6.

Puig LB, Papanikolau CG, Najjar MP, Cividanes GVL, Souto RCM, Puig JC, et al. Uso das artérias torácicas internas esquerda e direita na revascularização da artéria coronária esquerda. *Arq Bras Cardiol* 1997; 68:437-42.

Ramírez S. Mediastinitis post-cirugía cardíaca. *Rev Guatemalteca Cir* 1996; 5(3):82-8.

Rebollo MH, Bernal JM, Liorca J, Rabasa JM, Revuelta JM. Nosocomial infections in patients having cardiovascular operations: a multivariate analysis of risk factors. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 102:908-13.

Reilly J, Twiddle S, McIntosh J, Kean L. An economic analysis of surgical wound infection. *J Hosp Infect* 2001; 49:245-49.

Rigdway EJ, Wilson APR, Kelsey MC. Preoperative screening cultures in the identification of staphylococci causing wound and valvular infections in cardiac surgery. *J Hosp Infect* 1990; 15:55-63.

Rodrigues PH. Responsabilidade dos gestores públicos de serviços de saúde. Fórum de debates sobre saúde suplementar. Brasília: Agência Nacional de Saúde Suplementar; 2003. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/portal/site/prestadores/index.asp>.

Roy Mc, Herwaldt La, Embrey R, Kuhns K, Wenzel Rp, Perlrm. Does the Centers for Disease Control's NNIS System risk index stratify patients undergoing of surgical-site infection? *Infect. Control Hosp Epidemiol* 2000; 21:186-90.

Sakamoto H, Fukuda I, Oosaka M, Nakata H. Risk factors and treatment of deep sternal wound infection after cardiac operation. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*; 2003; 9(4):226-32.

Sampaio DT, Alves JCR, Silva AF, Junior NCL, Simões D, Faria W Lobato, et al. Mediastinite em cirurgia cardíaca: tratamento com epíploon. Rev Bras Cir Cardiovasc 2000; 15:23-31.

Sethi GK, Copeland JG, Moritz T, Henderson W, Zadina K, Goldman S. Comparison of postoperative complications between saphenous vein and IMA grafts to left anterior descending coronary artery. Ann Thorac Surg 1991; 51:733-8.

Silva, AA. Relação entre operadoras de planos de saúde e prestadores de serviços – um novo relacionamento estratégico. Fórum de debates sobre saúde suplementar. Brasília: Agência Nacional de Saúde Suplementar; 2004. Disponível em: http://www.ans.gov.br/portal/site/forum_saude/EAabrangenciadaregualcao.asp.

Silva, FMB. Infecção do sitio cirúrgico após cirurgia cardíaca e sua relação com o estado de portador nasal de *Sthapylococcus aureus*. [Tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.

Smith LR, Milano CA, Molter BS, Elbeery JR, Sabiston DC, Smith PK. Preoperative determinants of postoperative costs associated with coronary artery bypass graft surgery. Circulation 1994; 90(5); II-124-28.

Sokolovic E, Schmidlin D, Schmid ER, Turina M, Ruef C, Schwenkglenks M et al. Determinants of costs and resource utilization associated with open heart surgery. Eur Heart J 2002; 23:574-78.

Stone PW, Larson E, Kavar LN. A systematic audit of economic evidence linking nosocomial infections and infection control interventions. Am J Infect Control 2002; 30:145-52.

Taylor GJ, Mikell FL, Moses W, Dove JT, Katholi RE, Malik SA et al. Determinants of hospital charges for coronary artery bypass surgery: the economic consequences os postoperative complications. Am J Cardiol 1990; 65:309-13.

Tavolacci MP, Merle V, Josst V, Bouchart F, Litzler PY, Tabley A et al. Mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery: influence of the mammary grafting for diabetic patients. J Hosp Infect 2003; 55:21-25.

Tegnell A, Isaksson B, Granfeldt H, Ohman L. Changes in the appearance and treatment of deep sternal infections. *J Hosp Infect* 2002; 50:298-303.

The Parisian Mediastinitis Study Group. Risk factors for deep sternal wound infection after sternotomy: a prospective, multicenter study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111:1200-7.

Trick WE, Scheckler WE, Tokars JI, Jones KC, Reppen ML, Smith EM et al. Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119:108-14.

Tognon IV. Uma contribuição ao estudo dos custos hospitalares com o uso do custeio baseado em atividades: um estudo de caso do setor de pediatria do Hospital de Caridade de Carazinho. [Dissertação]. Santa Catarina (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2000.

Vandenberg MFQ, Kluytmans JAJW, Van Hout BA, Maat APWM, Seerden RJ, McDonnell J, et al. Cost-effectiveness of perioperative mupirocin nasal ointment in cardiothoracic surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:787-91.

Vabre P. Financements dans le secteur hospitalier. Paris: Mediashop, 2002. Disponível em: <http://www.rencontresfinancieres.org/Mediashop/acte/visuelpdt/vabre.pdt>

Vegas AA, Jodra VM, Garcia ML. Nosocomial infection in surgery wards: a controlled study of increased duration of hospital stays and direct cost of hospitalization. *Eur J Epidemiol* 1993; 9(5):504-10.

Vuorisalo S, Haukipuro K, Poketa R, Syrjala H. Risk features for surgical-site infections in coronary artery bypass surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19:234-9.

Wakefield DS, Plaller MA, Hammons GT, Massanari RM. Use of the appropriateness evaluation protocol for estimating the incremental costs associated with nosocomial infections. *Med Care* 1987; 25:481-88.

Wakefield DS. Understanding the costs of nosocomial infections. In:Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infections. 2^a ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1993.p.21-41.

Weinstein MC, Stason WB. Foundations of cost-effectiveness analysis for health and medical practices. N Engl J Med 1977; 296(13):716-21.

Wells FC, Newsom SW. Wound infection in cardiothoracic surgery. The Lancet, 1983; 1:1209-10.

Wenzel RP. Preoperative antibiotic prophylaxis. N Engl J Med 1992; 26:337-38.

Whitehouse JD, Friedman D, Kirkland KB, Richardson WJ, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital: adverse quality of life, excess length of stay, and extra cost. Infect Control Hosp Epidemiol 2002; 23:183-189.

Wong ES. The price of a surgical-site infection: more than just excess length of stay. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 722- 24.

Wurtz R, Wittrock B, Lavin MA, Zawacki A. Do new surgeons have higher surgical-site infection rates. Infect Control Hosp Epidemiol 2001, 22:375-77.

Yalçın AN, Hayran M, Unal S. Economic análisis of nosocomial infections in a Turkish university hospital. J Chemother 1997; 9:411-14.

Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Kanhere V, Starr A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. Ann Thorac Surg 1997; 63:356-61.

Zoutman D, McDonald S, Vethnayagan D. Total and attributable costs of surgical-wound infections at a Canadian tertiary-care center. Infect Control Hosp Epidemiol 1998; 19(4):254-59.

ABSTRACT

The question of the financing in the rendering of services of the health is one of most complex, because the cost of the hospital attendance is extremely onerous for the source payer of the treatment, mainly when occurs procedures of high complexity and complications, in special the Infection Associated with the Assistance the Health. The cardiac surgery is a surgical of high complexity, extremely invasive procedure and involves particularly susceptible patients to the infection due to the proper predisponent factors of the cardiac illness and it procedure. The incidence of the infection of the surgical site infection following coronary bypass graft surgery varies of 0.23 the 17.50%. The objectives of this study are: to assess the averages of the direct cost, for the source payer of the hospital account, of the coronary bypass graft surgery (CBGC) and the hospital treatment of the surgical site infection (SSI) after this surgery; to analyze the used the variable of costs more used; and to measure the average of extra cost, its variables of costs more used and the average of excess length of hospitalization attributable to SSI following CBGC. A case-control study was conducted in Beneficência Portuguesa of the Hospital, Sao Paulo in the ranging January 1, 1999 to December 31, 2000. The 54 case-patients with SSI following CBGC and 108 control-patients without SSI were matched in accordance with some characteristic multiple criteria. The average of the direct costs of the CBGC and the hospital treatment of the SSI was of US\$ 5,765.08 in the control-patients and of US\$ 14,919.58 in the case-patients. The average of direct cost of the SSI, according wound classification, was of US\$ 23,519.90 in the mediastinitis, US\$ 13,499.82 deep incisional SSI and US\$ 7,739.01 superficial incisional SSI. The average of direct extra cost was of US\$ 9,154.50; being that the average of direct extra cost of the patients with mediastinitis was of US\$ 17,632.58, deep incisional SSI was US\$ 7,780.18 and US\$ 2,050.77 superficial incisional SSI. The average of excess length of hospitalization attributable to SSI following CBGC was of 29,34 days. It had a estatisticamente important difference in the comparison of the results of the averages of the costs of the patient cases, in accordance with the classification of the infection of the surgical small farm ($p < 0,05$), while that in the patient controls this did not occur ($p = 0,8033$). E when one compared the averages of the costs of the patient cases with its respective patients controls, the difference was estatisticamente significant for all the types of infection ($p < 0,001$ in the

mediastinitis and the infections of I besiege it surgical superficial and of 0,016 in the deep infection of the surgical small farm). In this study, the variables of costs that had more contributed for the increase of the costs of the infections of it I besiege surgical, after had been: hospital antimicrobials, daily, medicine and taxes.